



## 저작자표시-비영리-변경금지 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.



비영리. 귀하는 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 없습니다.



변경금지. 귀하는 이 저작물을 개작, 변형 또는 가공할 수 없습니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#)

공학박사 학위논문

# 부유식 수상거주시설 건축계획에 관한 연구

A Study on Architectural Planning of Floating  
Residential Building



지도교수 이 한 석

2013년 2월

한국해양대학교 대학원

해 양 건 축 공 학 과

강 영 훈



본 논문을 강영훈의 공학박사 학위논문으로 인준함.

위원장      도   근   영      (인)

위    원      박   명   규      (인)

위    원      이   상   준      (인)

위    원      송   화   철      (인)

위    원      이   한   석      (인)

2012년 12월 14일

한국해양대학교 대학원





# 목 차

표 목차 .....	v
그림 목차 .....	xi
Abstract .....	xvii

제 1 장 서 론 .....	1
1.1 연구배경 및 목적 .....	1
1.1.1 연구배경 .....	1
1.1.2 연구목적 .....	4
1.2 연구방법 및 내용 .....	6
제 2 장 부유식 수상거주시설 개념 .....	11
2.1 부유식 수상거주시설 개념 .....	11
2.1.1 해양건축 개념 .....	11
2.1.2 부유식 수상거주시설 개념 .....	14
2.2 부유식 수상거주시설 특성 .....	15
2.2.1 해양거주시설의 분류 .....	15
2.2.2 부유식 수상거주시설 특성 .....	19
2.3 부유식 수상거주시설 동향 .....	27
2.3.1 수상거주의 역사 .....	27
2.3.2 부유식 수상거주시설 동향 .....	31
제 3 장 부유식 수상거주시설 관련 법제도 검토 .....	45
3.1 법제도 현황 및 문제점 .....	45

3.1.1 법제도 현황 .....	45
3.1.2 법제도 문제점 .....	64
3.2 국외 법제도 적용 현황 .....	78
3.2.1 일본 .....	78
3.2.2 미국 .....	80
3.2.3 캐나다 .....	83
3.2.4 네덜란드 .....	84
3.2.5 덴마크 .....	86
3.3 법제도 개선방안 .....	88
3.3.1 기존 법제도 개선 .....	88
3.3.2 새로운 법안 .....	94
<b>제 4 장 부유식 수상거주시설 건축계획 관련 지침 .....</b>	<b>99</b>
4.1 국내외 관련 지침 .....	99
4.1.1 국내 관련 지침 .....	99
4.1.2 국외 관련 지침 .....	103
4.2 지침 비교분석 .....	114
<b>제 5 장 부유식 수상거주시설 건축계획 조건 .....</b>	<b>121</b>
5.1 기본개념 .....	121
5.1.1 계획개념 .....	121
5.1.2 계획요소 .....	122
5.1.3 계획절차 .....	125
5.1.4 계획 시 고려사항 .....	126
5.2 계획조건 .....	130
5.2.1 기본조건 .....	131
5.2.2 구조안전 .....	136
5.2.3 재난방지 .....	137
5.2.4 시공 및 관리 .....	138

5.3 입지선정 .....	139
5.3.1 입지조건 .....	140
5.3.2 입지평가 .....	148
5.4 배치 .....	160
5.5 시설물계획 .....	163
5.5.1 상부시설 .....	163
5.5.2 하부시설 .....	169
5.5.3 시설물 안정성 검토 .....	180
5.5.4 시설물 계획 지침 .....	183
5.6 계류시설 .....	186
5.6.1 계류시설 개념 .....	186
5.6.2 계류시설 종류 .....	188
5.7 방재 .....	193
5.7.1 재해특성 .....	193
5.7.2 방재계획 .....	198
5.7.3 방재계획 지침 .....	216
<b>제 6 장 부유식 수상거주시설 건축계획 .....</b>	<b>221</b>
6.1 부유식 바다낚시시설 계획 .....	221
6.1.1 법제도 검토 .....	222
6.1.2 계획조건 검토 .....	223
6.1.3 기본구상 .....	225
6.1.4 기본계획 .....	227
6.1.5 부유식 바다낚시시설 계획 기본방향 .....	234
6.2 해양플랜트 거주시설 공간계획 .....	236
6.2.1 해양플랜트 거주구 특성 .....	236
6.2.2 거주구 실내공간 설계지침 .....	239
6.2.3 거주구 공간계획 .....	243
6.2.4 해양플랜트 거주시설 공간계획 기본방향 .....	259
6.3 레저용 부유식 거주시설 계획 .....	262

6.3.1 입지선정 .....	263
6.3.2 대상지 현황 .....	274
6.3.3 법제도 검토 .....	276
6.3.4 계획조건 검토 .....	276
6.3.5 기본구상 .....	280
6.3.6 기본계획 .....	281
6.3.7 레저용 부유식 거주시설 계획 기본방향 .....	312
 제 7 장 결 론 .....	 319
 참고문헌 .....	 325
 부 록-1 용어정리 .....	 337
 부 록-2 입지평가 가중치 설문조사 .....	 347



## 표 목차

[표 2-1] 해양건축물 종류 .....	13
[표 2-2] 하부구조형식에 따른 해양거주시설 분류 .....	16
[표 2-3] 해양거주시설의 분류 .....	16
[표 2-4] 용도에 따른 부유식 수상거주시설 분류 .....	17
[표 2-5] 기능 및 형태에 따른 해양거주시설 분류 .....	18
[표 2-6] 고정식과 부유식 수상거주시설 특성 .....	19
[표 2-7] 부유식 해양구조물 장점 및 단점 .....	21
[표 2-8] 부유식 수상거주시설의 해양생태계 영향 .....	23
[표 2-9] 구조물별 특성 비교 .....	26
[표 2-10] 「부유식 해양구조물에 대한 연구」 주요 연구내용 .....	32
[표 2-10] 「해양공간이용 대형 복합플랜트개발」 주요 연구내용 .....	33
[표 2-11] 「초대형 부유식 해상 기지개발 연구」 주요 연구내용 .....	34
[표 2-12] 국내외 플로팅건축물 산업 및 기술동향 .....	43
[표 3-1] 부유식 수상거주시설의 법적 지위에 따른 차이 .....	45
[표 3-2] 법 적용 해석 사례 .....	48
[표 3-3] 「선박법」 제26조 변화 과정 .....	51
[표 3-4] 세빛둥둥섬 적용 법제도 .....	54
[표 3-5] 세빛둥둥섬 법 적용 현황 .....	55
[표 3-6] 서울마리나 마리나센터 적용 법제도 .....	56
[표 3-7] 서울마리나 마리나센터 법 적용 현황 .....	57
[표 3-8] 실안선상카페 법 적용 현황 .....	58
[표 3-9] 제주마린리조트 법 적용 현황 .....	59
[표 3-10] 회진 해양펜션 법 적용 현황 .....	61
[표 3-11] 가두리 낚시터의 시설기준 .....	61

[표 3-12]	낙시인의 안전과 편의 및 낙시터의 관리에 필요한 장비의 기준 .....	62
[표 3-13]	국내 부유식 수상거주시설 법 적용 사례 .....	63
[표 3-14]	부유식 수상거주시설 관련 법제도 문제점 .....	74
[표 3-15]	미국 부유식 주택 법제도 분석 .....	82
[표 3-16]	캐나다 부유식 주거시설 법제도 분석 .....	84
[표 3-17]	부유식 수상거주시설 관련 국가별 법제도 비교 분석 .....	87
[표 3-18]	부유식 수상거주시설 유형별 법적 지위 .....	89
[표 3-19]	부유식 수상거주시설 주요 법제도 개선방안 .....	94
[표 3-20]	새로운 법 구성 (부유식 수상거주시설 조례(안)) .....	96
[표 3-21]	부유식 수상거주시설 기술기준 구성 .....	97
[표 4-1]	「항만 및 어항 설계기준」, 계류시설 중 부잔교 참조내용 .....	101
[표 4-2]	「항만 및 어항 설계기준」, 마리나 편 참조내용 .....	102
[표 4-3]	부유식 수상거주시설 계획 관련 국외 지침 .....	103
[표 4-4]	해양건축계획지침 주요 내용 .....	105
[표 4-5]	British Columbia Float Home Standards 주요내용 .....	107
[표 4-6]	Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards 주요내용 .....	109
[표 4-7]	Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development 주요내용 .....	110
[표 4-8]	Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure 주요내용 .....	111
[표 4-9]	Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia 주요내용 .....	113
[표 4-10]	각 지침 및 기준 내용 비교분석 .....	116
[표 5-1]	부유식 수상거주시설 안전을 위한 고려사항 .....	128
[표 5-2]	부유식 수상거주시설 관련 법률 .....	130
[표 5-3]	부유식 수상거주시설 계획조건 .....	131
[표 5-4]	부유식 수상거주시설 계획에 영향을 미치는 기후조건 .....	132
[표 5-5]	부유식 수상거주시설 계획에 영향을 미치는 해상조건 .....	133
[표 5-6]	부유식 수상거주시설 접근방법 분류 .....	135
[표 5-7]	부체구조물 입지선정 검토사항 .....	142
[표 5-8]	부유식 건축물 계류위치 조건 .....	142

[표 5-9] 부유식 수상거주시설 입지 전제조건 .....	143
[표 5-10] 자연조건 평가항목 .....	149
[표 5-11] 사회조건 평가항목 .....	151
[표 5-12] 평가항목과 이용 및 설치적합성 관계 .....	153
[표 5-13] 해양레크리에이션 자연조건 .....	154
[표 5-14] 요트활동 자연조건 .....	155
[표 5-15] 해수욕장 및 해변놀이 자연조건 .....	155
[표 5-16] 이용적합성 평가지침 .....	156
[표 5-17] 일본 지역별 기상주의보 기준 .....	158
[표 5-18] 항만시설 정온도 .....	158
[표 5-19] PIANC Rule 선저여유수심 산정기준 .....	159
[표 5-20] 설치적합성 평가지침 .....	159
[표 5-21] 부유식 구조물과 주요 보호대상과의 완충거리 .....	162
[표 5-22] 부유식 해양구조물 설계 시 고려해야 하는 하중 .....	171
[표 5-23] 부유식 수상거주시설 계획 및 설계 시 고려해야 하는 하중 .....	171
[표 5-24] 부유식 수상거주시설에 적용되는 환경하중과 조건 .....	172
[표 5-25] 부유식 수상거주시설 하부구조 형식과 특성 .....	175
[표 5-26] 재료별 특성 .....	177
[표 5-27] 요소별 복원력과 관계 .....	183
[표 5-28] 계류시설 분류 및 특성 .....	189
[표 5-29] 계류방법 별 특성 비교 .....	190
[표 5-30] 체인·와이어 다점계류방식 .....	191
[표 5-31] 해양플랜트에서 발생할 수 있는 재해유형 .....	194
[표 5-32] 거주용 구조물 재해유형별 발생건수 .....	195
[표 5-33] 부유식 수상거주시설 재해유형 .....	196
[표 5-34] 건축물 방화구획 설치기준 .....	201
[표 5-35] 선박 구획별 기준 .....	202
[표 5-36] 거실에서 직통계단에 이르는 거리 기준 .....	203
[표 5-37] 2개소 이상 직통계단을 설치해야 하는 경우 .....	203
[표 5-38] 직통계단, 피난계단, 특별피난계단 설치 기준 .....	203



[표 5-39] 비상용 승강기 설치 기준 .....	204
[표 5-40] 계단의 설치기준 .....	204
[표 5-41] 복도의 너비 및 설치기준 .....	204
[표 5-42] 건축물 용도별 소방설비 설치기준 .....	207
[표 5-43] 화재의 분류 .....	208
[표 5-44] 화재종류 별 이용 가능한 소화장비 .....	208
[표 5-45] 구역별 소화시스템 설치기준 .....	209
[표 5-46] 구역별 이용 가능한 소화기 기준 .....	209
[표 5-47] 구역별 이용 가능한 소화시스템 기준 .....	210
[표 5-48] 부유식 해상구조물 구명설비 설치 기준 .....	212
[표 5-49] 여객선 구명설비 설치 기준 .....	213
[표 5-50] 배치유형에 따른 피난통로 계획기준 .....	217
[표 6-1] 일반적인 부유식 수상거주시설(건축물형)과 바다낚시시설 특성 비교 .....	223
[표 6-2] 내수면 낚시와 해수면 낚시 비교 .....	224
[표 6-3] 거주용 부선 거주구 공간요소 .....	237
[표 6-4] 거주용 부선 층별 공간구성 .....	238
[표 6-5] NOPSA에서 추천한 해양플랜트 거주구 관련 건조표준서 .....	239
[표 6-6] 거주구역 공간설계 시 고려사항 .....	240
[표 6-7] 거주구 주요공간 계획지침 .....	241
[표 6-8] 거주용 부선 거주구역 공간프로그램 .....	248
[표 6-9] 건조표준서 객실 최소규모 .....	249
[표 6-10] 선박 승선인원별 의무실 규모 .....	250
[표 6-11] 건조표준서 별 1인당 식당 소요면적 .....	252
[표 6-12] 위생기구 배치 기준 .....	256
[표 6-13] 설치적합성 평가 .....	265
[표 6-14] 1차 후보지 평가(설치적합성) .....	265
[표 6-15] 이용적합성 평가 .....	267
[표 6-16] 2차 후보지 평가(이용적합성) .....	267
[표 6-17] 레저용 부유식 거주시설 입지평가 기준 .....	270
[표 6-18] 평가항목 및 평가요인별 가중치 설문조사 결과 .....	271

[표 6-19] 입지평가 결과 .....	273
[표 6-20] 해양레저활동 및 주요시설 .....	277
[표 6-21] 마리나 클럽하우스 시설 구성 .....	277
[표 6-22] 레저용 부유식 거주시설 B-Type 층별 공간구성 및 바닥면적 .....	287
[표 6-23] 레저용 부유식 거주시설 C-Type 층별 바닥면적 .....	293
[표 6-24] 클럽하우스 층별 공간구성 및 바닥면적 .....	298
[표 6-25] 레저용 부유식 거주시설 입지 및 설치에 관한 법률 .....	313





## 그림 목차

[그림 1-1] 연구 흐름도 .....	9
[그림 2-1] 해양거주시설 기초형식 .....	15
[그림 2-2] 부유식 구조물과 고정식 구조물 구조특성 비교 .....	20
[그림 2-3] 부유식 수상거주시설 기본 구성 .....	21
[그림 2-4] 일반 건축물과 구조적 특성 비교 .....	25
[그림 2-5] Los Uros 갈대로 만든 부유식 인공섬 .....	27
[그림 2-6] 동남아시아의 수상주거 분포 .....	28
[그림 2-7] 부유식 수상거주시설 사례 .....	30
[그림 2-7] 「초대형 부유식 해상구조물 기술개발」 연구과제 실증구조물 .....	36
[그림 2-8] 세계 플로팅 건축물 시장규모 추정 .....	39
[그림 2-9] MOB 개발 관련 회사에서 제안한 개념도 .....	41
[그림 2-10] 일본 메가플로트를 이용한 해상공항 실증모델 .....	42
[그림 3-1] 한강 세빛둥둥섬(플로팅 아일랜드) .....	53
[그림 3-2] 서울마리나 마리나센터 .....	55
[그림 3-3] 실안 선상 카페 .....	57
[그림 3-4] 제주 마린리조트 .....	58
[그림 3-5] FRP, PE 재질 부유식 해상펜션 .....	60
[그림 3-6] 회진 해양펜션 .....	60
[그림 3-7] 부유식 레스토랑 ‘Water line’ .....	79
[그림 3-8] 일본 부유식 수상거주시설 법 적용 프로세스 .....	79
[그림 3-9] 네덜란드 부유식 거주시설 및 주거단지 .....	85
[그림 3-10] 부유식 수상거주시설 인·허가 과정 .....	93
[그림 4-1] 각 지침 및 기준 주요 구성항목과 계획요소 간 관계 .....	119
[그림 5-1] 계획 및 설계단계 작업의 연계 .....	122

[그림 5-2] 부유식 수상거주시설 건축계획 요소 .....	124
[그림 5-3] 부유식 수상거주시설 계획절차 .....	125
[그림 5-4] 입지선정 절차 .....	139
[그림 5-5] 전제조건에 따른 입지조건 요소 .....	144
[그림 5-6] 입지조건과 선정기준 관계도 .....	148
[그림 5-7] 상부시설 계획순서 .....	164
[그림 5-8] 황금비 .....	167
[그림 5-9] 피보나치수열을 이용한 황금사각형과 등각나선 .....	167
[그림 5-10] 하부시설 계획순서 .....	170
[그림 5-11] 공기안정식 부체구조물 .....	174
[그림 5-12] 연착저식 구조 개념도 .....	175
[그림 5-13] 하부부체 공간 활용별 사례 .....	178
[그림 5-14] 부유식 수상거주시설의 안정성 개념 .....	182
[그림 5-15] 계류시설계획 순서 .....	187
[그림 5-16] 체인·와이어계류 계류라인 설치 예 .....	192
[그림 5-17] 돌핀계류 종류 .....	193
[그림 5-18] 최소 계단폭 계산 방법 (FSS Code 기준) .....	205
[그림 6-1] 부유식 바다낚시시설 기본계획 순서 .....	221
[그림 6-2] 부유식 바다낚시시설 조성 사례 .....	223
[그림 6-3] 하부시설물(콘크리트 폰툰) 평면도 .....	231
[그림 6-4] 하부시설물(콘크리트 폰툰) A-A' 단면도 .....	231
[그림 6-5] 부유식 바다낚시시설 상부시설 평면도 .....	232
[그림 6-6] 부유식 바다낚시시설 B-B' 단면도 .....	232
[그림 6-7] 부유식 바다낚시시설 조감도 (Ⅰ) .....	233
[그림 6-8] 부유식 바다낚시시설 조감도 (Ⅱ) .....	233
[그림 6-9] 거주용 부선 구성 .....	237
[그림 6-10] 메인 데크 공간배치 및 동선계획 .....	244
[그림 6-11] 2층 데크 공간배치 및 동선계획 .....	245
[그림 6-12] 3층과 4층 데크 공간배치 및 동선계획 .....	246
[그림 6-13] 5층 데크 공간배치 및 동선계획 .....	247

[그림 6-14] 2~4인용 객실과 Suite Room 계획안 .....	249
[그림 6-15] 일반객실과 Suite Room 배치계획안 .....	250
[그림 6-16] 의무실 계획안 .....	251
[그림 6-17] 식당 계획안 .....	252
[그림 6-18] 갤러리 계획안 .....	253
[그림 6-19] 식당+갤러리 배치계획안 .....	253
[그림 6-20] 공공구역 휴게공간 계획안 .....	254
[그림 6-21] 객실구역 휴게공간 계획안 .....	254
[그림 6-22] 남성용 탈의실 기본배치 .....	255
[그림 6-23] 남성용 위생시설 배치계획안 .....	257
[그림 6-24] 여성용 탈의실과 위생시설 배치계획안 .....	257
[그림 6-25] 남/여 탈의실과 위생시설의 배치계획안 .....	258
[그림 6-26] 실적선(오리엔탈정공 DY808호)에 설치된 세탁기 및 크기 .....	259
[그림 6-27] 세탁실 배치계획안 .....	259
[그림 6-28] 레저용 부유식 거주시설 기본계획 순서 .....	262
[그림 6-29] 최적지 선정 절차 .....	263
[그림 6-30] 부산 연안지역 해양관광 개발계획 분포도 .....	264
[그림 6-31] 최적지 평가 절차 .....	268
[그림 6-32] 대상지 주변 현황 .....	274
[그림 6-33] 레저용 부유식 거주시설 계획 대상지 .....	275
[그림 6-34] A-Type 1층 평면도 .....	282
[그림 6-35] A-Type 하부부체 평면도 .....	283
[그림 6-36] A-Type 주단면도 .....	283
[그림 6-37] A-Type 정면도 .....	284
[그림 6-38] A-Type 배면도 .....	284
[그림 6-39] A-Type 우측면도 .....	285
[그림 6-40] A-Type 좌측면도 .....	285
[그림 6-41] A-Type 조감도(Ⅰ) .....	286
[그림 6-42] A-Type 조감도(Ⅱ) .....	286
[그림 6-43] B-Type 1층 평면도 .....	288

[그림 6-44] B-Type 2층 평면도 .....	288
[그림 6-45] B-Type 지하 1층 평면도 .....	289
[그림 6-46] B-Type 주단면도 .....	289
[그림 6-47] B-Type 정면도 .....	290
[그림 6-48] B-Type 배면도 .....	290
[그림 6-49] B-Type 우측면도 .....	291
[그림 6-50] B-Type 좌측면도 .....	291
[그림 6-51] B-Type 조감도(I) .....	292
[그림 6-52] B-Type 조감도(II) .....	292
[그림 6-53] C-Type 평면도(1층, 지하1층) .....	294
[그림 6-54] C-Type 주단면도 .....	294
[그림 6-55] C-Type 정면도 .....	295
[그림 6-56] C-Type 배면도 .....	295
[그림 6-57] C-Type 우측면도 .....	296
[그림 6-58] C-Type 좌측면도 .....	296
[그림 6-59] C-Type 조감도(I) .....	297
[그림 6-60] C-Type 조감도(II) .....	297
[그림 6-61] 클럽하우스 1층 평면도 .....	299
[그림 6-62] 클럽하우스 2층 평면도 .....	299
[그림 6-63] 클럽하우스 하부부체 평면도 .....	300
[그림 6-64] 클럽하우스 주단면도 .....	300
[그림 6-65] 클럽하우스 정면도 .....	301
[그림 6-66] 클럽하우스 배면도 .....	301
[그림 6-67] 클럽하우스 우측면도 .....	302
[그림 6-68] 클럽하우스 좌측면도 .....	302
[그림 6-69] 클럽하우스 조감도(I) .....	303
[그림 6-70] 클럽하우스 조감도(II) .....	303
[그림 6-71] 주차장 1층 평면도 .....	304
[그림 6-72] 주차장 지하층 평면도 .....	305
[그림 6-73] 주차장 주단면도 .....	305

[그림 6-74] 주차장 정면도 .....	306
[그림 6-75] 주차장 배면도 .....	306
[그림 6-76] 주차장 우측면도 .....	307
[그림 6-77] 주차장 좌측면도 .....	307
[그림 6-78] 주차장 조감도 .....	308
[그림 6-79] 레저용 부유식 거주시설 커뮤니티 배치도 .....	310
[그림 6-80] 레저용 부유식 거주시설 커뮤니티 투시도 .....	311
[그림 6-81] 도교를 이용한 배후도시 인프라 연결방법 .....	314
[그림 6-82] 'U'자형 하부부체 구조 .....	316







# A Study on Architectural Planning of Floating Residential Building

Kang, Young Hun

Department of Oceanic Architectural Engineering  
Graduate School of Korea Maritime University

## Abstract

As human living space being extended to sea from land according to technology development and social requirement, various Floating residential buildings are built on the sea for a safe and pleasant life. Recently in the country, the interests on the floating residential building are getting increased and its use is increased too.

However, its application is much restricted due to lack of related legal system and although function, use and purpose of the floating residential buildings are similar to that of general buildings on land and architectural concept is required for its space planning and design, architect engineers are restricted to be participated in with only knowledge and experience on general buildings due to locational and structural characteristics on waters.

As considering such reality, this is to provide basic direction in construction plan of floating residential buildings in order for architect engineers to participate in floating residential building plan more easily and systematically and to prepare social bases for vitalizing floating residential buildings through improvement on related legal system.

To do this, this study drew construction plan elements of floating residential buildings as comparatively analyzing domestic and overseas guidelines for construction plan of floating residential buildings and reviewed and summarized plan conditions at each plan element as considering locational and structural characteristics distinguished from general buildings. Also, this analyzed related legal system status and current issues and suggested improvement plan. As utilizing such results, the plan for floating sea fishing facility, accommodation barge, lease floating residential building which are increased in its application and different in plan characteristic and legal position was made, and the basic materials suggesting basic planning direction which can be referred when architects make a plan for similar floating residential buildings with more interests are to be provided as summarizing plan characteristics at each facility in project process.

The summary on the research results of this study is as follows.

At first, as the results of reviewing domestic legal system on floating residential building, it could be known that improvement on legal system is urgent since unclear legal system has many difficulties in planning and constructing floating residential buildings and becomes the main factor interrupting its vitalization.

Since there is a big difference in application standard, administration procedure, etc depending on legal position, the legal position of floating residential building must be clarified at first to improve the legal system.

Basically, the legal position as an architecture must be given but the standard for legal position applied depending on function, use, purpose, structure, shape, etc must be clearly defined. Next is about the site for constructing floating residential building and is to use or own the site permanently as the location of floating residential building is restricted to special area designated by authorized administrator, it is legally acknowledged as a site as introducing sea site concept and the regulation on occupation and use of water surface is made separately. At last, it is necessary to improve legal system for the floating residential building which is acknowledged as a architect to have the same administration procedure and right as general building and for floating substructure to receive a review by specialized agency. Also, it is necessary to clarify the legal system related to floating residential building by not only improvement on existing legal system but establishment of new legal system for the floating residential building distinguished from general building and vessel.

At second, whereas architects have many difficulties in planning floating residential buildings because there is no basic plan guideline helping in setting basic direction for floating residential building plan in the country, in the countries where the floating residential buildings are actively constructed, elements necessary for the floating residential building plan are systematically utilized as the basic technology standard and guidelines on floating residential buildings are well prepared. Hence, in order to draw plan elements of floating residential building, 12 guidelines and standards related to floating residential building used in Canada, Denmark, Japan, etc were analyzed and 6 guidelines mainly handling contents related to architecture plan were compared and analyzed at each component. As the results, it could be known that matters on 'location and arrangement', 'superstructure related matter',

'substructure related matters', 'berthing facilities' and 'utility facilities and safety' were main plan objects commonly at each guideline.

At third, it was known that the construction plan of floating residential building is also the step setting condition or standard for factors which must be considered or reviewed before design stage in order to be installed at designated location after completing facilities like the construction plan of general architectures on land in the construction plan condition of floating residential building. But the floating residential building should consider the condition and characteristics different from general architecture in planning stage since it has the same locational and structural characteristic as vessel or marine structure even though its function, use and purpose are similar to general architecture, and should consider even areas not usually considered in construction plan of general architecture at construction plan stage. Especially, the substructure and berthing facilities which are not included in general architecture plan must be reviewed at the construction plan stage of floating residential building as considering the environmental characteristics which are given by different location from land architecture and physical condition and structural special condition of sea.

The architectural planning elements of floating residential building can be divided into 7 kinds of 'location', 'arrangement', 'superstructure', 'substructure', 'berthing facility', 'disaster prevention' and 'legal system', and conditions of each element must be reviewed at planning stage. The construction plan of floating residential building is important for securing structural stability, user safety and comfort first of all as reviewing the structural characteristic of the floating residential building and the locational characteristic in areas of sea, and it must be planned to be harmonized with surroundings and not to affect marine environment. To do this, conditions related to basic condition, structural safety, disaster

prevention, construction and management must be reviewed at each planning stage and especially, the close review on natural condition, social condition, legal system condition which are basic conditions is necessary. Also, at every planning stage, a special review on disaster prevention is necessary as considering special conditions of floating residential building.

At last the basic plan direction of each facility was summarized as proceeding a plan based on above research results targeting floating sea fishing facility, offshore plant accommodation and leasure floating residential facility which are different in legal position and their demands are increased recently.

The floating sea fishing facility can be installed at a game fishing place or the place where is permitted for fishing for the purpose of convenience, safety and management, but it can not convince the safety of installed facility itself and user safety since it is neither 'architecture' nor 'vessel' and the standard on the facility for licensing is not clear. Accordingly, it is urgent to prepare plan and design standard for floating sea fishing facility.

In planning, the plan for floating sea fishing facility in consideration of water areas where constant temperature is not secured, access by vessel from land and sea fishing characteristic must be a priority. According to such characteristic, substructure size becomes larger, the space for facilities related to electricity, water and sewage is necessary and the plan of sufficient exterior space for outside activity and interior space for safety facility and protecting user from outside environment is required.

The accommodation barge is classified as a barge or floating offshore structure according to the Ships Act. Hence, it should be suitable for the standards decided by the Ships Act but the related standards and guidelines according to Ships Act mentioned only about structure itself

safety and technical issue and not mentioned about the standards for residential space in the country. Accordingly, the residential area of accommodation barge can be planned by using residential space planning guideline suggested by 'ABS Guide for Habitability on Offshore Installations' and 'NORSOK standard C-001 Living Quarters Edition 3' which are commonly utilized as ship construction guideline at marine plant planning.

This study performed a plan for residential area of accommodation barge for 300 persons. The residential area plan of marine plant must be made as considering locational characteristic of facility and working characteristic of marine plant, and room arrangement and movement plan at each deck according to operation characteristic of accommodation barge are required. It is necessary for required rooms such as cabin, lounge, etc to be larger than the size suggested by accommodation area related guideline in order to remove sense of isolation and secure comfort.

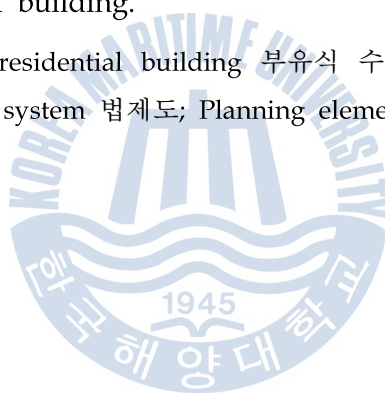
In a leisure floating residential facility plan, 4 type leisure floating residential facility (residential facility 3 type and club house 1 type) and floating parking space was planned as considering that the leisure floating residential facility can not be used independently. The location of leisure floating residential facility is selected through locational assessment and the locational assessment is necessary to evaluate 'diversity', 'effectiveness', 'universality', 'differentiation', etc as considering evaluation standard for use suitability and installation suitability, facility use characteristic, business value and competitiveness secureness.

In the leisure floating residential facility plan, the spacial plan enhancing hydrophilia is necessary and the spacial connectivity between superstructure and substructure must be considered. The considerations on connectivity plan with other facility, prospect and accessibility are

important in planning the leisure floating residential building which several buildings form a community.

The improvement plan for legal system of floating residential building suggested in this study is a important subject which must be preceded for use vitalization of floating residential building and can be used as a necessary material for clarifying legal position of floating residential building and improving related legal system. Also, each plan element necessary for construction plan and the basic conditions of plan on each facility suggested by the floating residential building plan will be a basic material suggesting the basic direction for architects to understand and plan floating residential building.

**KEY WORDS:** Floating residential building 부유식 수상거주시설; Architectural planning 건축계획; Legal system 법제도; Planning element 계획요소







# 제 1 장 서 론

## 1.1 연구배경 및 목적

### 1.1.1 연구배경

최근 강, 바다 등 수(水)공간<sup>1)</sup>에 대한 인식과 평가가 크게 달라지고 있으며 세계적으로 수공간에 대한 중요도가 높아지고 있다. 특히 지구 전체 면적의 약 70%에 달하는 해양공간은 강, 호수 등 내수면에 비해 그 활용가치가 더욱 높은 것으로 인식되고 있다.

기존 해양공간의 활용은 선박의 운송이나 수산자원 채취 등 매우 제한적인 범위에 머물렀으나 최근 들어 해양공간을 매우 폭넓게 입체적으로 활용하는 경향이 강하게 나타나고 있다(이정환 등, 2010). 해양공간의 입체적 활용은 연안공간(沿岸空間)<sup>2)</sup> 개발과 해양자원 채취, 신재생에너지, 해양주거시설, 해상도시 등 해양공간 개발을 위한 다양한 시도로 나타났다. 특히 연안공간 개발은 지난 50년간 집중적으로 일어났으며 그로 인해 연안지역 경제성장률은 지구 전체 경제성장률을 상회하게 되었고(McGinn, A. P., 1999), 세계적으로 연안에 인구가 집중적으로 분포하여 연안 30km 이내에 세계 인구의 21%가 거주하게 되었으며 100km 이내에 37%가 거주하게 되었다(John T. Houghton, et al., 1994). IPCC(1994)에 따르면 연안공간의 집중적인 개발 수요는 연안도시의 과밀화를 가져왔으며 도시의 팽창을 수용하기 위하여 부족한 토지는 연안지역 매립 및 간척사업을 통해 확충되어왔다. 이러한 연안공간의 집중화는 높은 지가(地價)와 개발 공간 부족이라는 사회적 문제와 지형의 변화, 해

- 1) 수공간(水空間)은 물과 물리적, 사회적으로 관계된 지역으로 수상, 수중, 수저 그리고 수변 또는 연안으로 구분할 수 있으며 강, 하천, 호수 등의 내수면뿐만 아니라 대륙과 대륙을 연결하는 해양 공간도 포함한다.
- 2) 연안역(沿岸域)이라고도 함. 해안선을 기준으로 인접해 있는 육지(연안육역)와 바다(연안해양)를 포함한 개념으로 인근 해양환경에 영향을 미치는 배후 육지와 바다를 합친 자연환경대를 의미함. 미국 등 일부 국가에서는 이를 특별법으로 관리하고 있으며 국내의 경우 「연안관리법」에 따라 관리되며 연안육역은 해안선에서 50m(또는 항만, 어항, 산업단지 등이 있는 경우 1km) 연안해양역은 12해리까지로 규정하고 있다.

양생태계의 파괴 등 환경적 문제를 가져왔다. 또한 1994년 11월 UN의 해양법 협약이 발효됨에 따라 지금까지 공해로 남아있던 바다의 일정부분이 배타적 경제수역(EEZ)으로 분할되었으며 연안국들은 사실상 배타적 경제수역에 대한 거의 독점적인 관할권을 행사할 수 있게 되었다. 그 결과 해양공간의 활용가치가 더욱 높아졌으며 다양한 용도로 해양공간을 활용하려는 요구와 친환경적인 개발에 대한 요구가 증가하기 시작하였다.

이러한 사회적, 환경적 이유로 바다, 강, 호수 등 수공간의 활용도를 높이기 위하여 90년대 들어 일본, 미국, 노르웨이 등의 국가에서 포화된 도시 시설의 수용과 해양자원에 대한 접근성을 높이고 기존 매립에 의한 해양개발이 주는 환경적 문제를 최소화하기 위하여 초대형 부유식 해상구조물(VLFS)<sup>3)</sup>의 개발을 통한 해양공간 활용이 추진되었다(해양수산부, 1999b). 국내에서도 초대형 부유식 해상구조물에 대한 다수의 연구(과학기술처, 1994~1996; 해양수산부, 1999a; 해양수산부, 1999b~2007)가 진행되었으며 다양한 기술적 성과를 거두었다. 하지만 기술적으로 충분히 가능성에도 불구하고 사회, 경제, 환경 등의 문제로 인하여 현재까지 초대형 부유식 해상구조물을 이용한 대형 해양공간개발은 현실화되지 못하고 있다.

반면 선체구조 및 폰툰(Pontoon)<sup>4)</sup>을 이용한 중소형 부유식 수상거주시설<sup>5)</sup>은 초대형 부유식 해상구조물과는 달리 미국, 캐나다, 네덜란드, 덴마크 등 다양한 국가에서 실현되어 활용되고 있다. 과거에는 선박구조를 이용한 하우스 보트(House boat)가 주거용으로 주로 활용되었으나 최근에는 폰툰을 이용한 주거시설인 부유식 주거시설(Float home)이 다양하게 활용되고 있으며 주거용뿐만 아니라 상업시설, 전시시설 및 숙박시설 등 규모가 좀 더 크고 다양한 기능과 용도를 가진 부유식 수상거주시설의 이용이 점차 활성화되고 있다.

앞서 기술한 형태의 부유식 수상거주시설 외에도 부유식 수상거주시설이 수상에서 인간이 안전하고 쾌적한 생활을 영위할 수 있는 공간이라는 측면에서 크루즈선,

3) 초대형 부유식 해상구조물은 VLFS(Very Large Floating Structure)라고 하며 하부부체의 형태에 따라서 크게 부함(폰툰)식과 반잠수식 2가지 타입으로 구분할 수 있다. 이 중 부함(pontoon)식 구조를 이용하여 한 변의 길이가 60m 이상인 부유식 구조물을 Mega-Float라고 부르며 다양한 연구개발에서 대상으로 하고 있는 초대형 부유식 해상구조물은 일반적으로 해상부분 면적이 수십 ha 이상의 넓이를 가지며 한 변의 길이가 1km 이상인 구조물을 의미하고 있다.

4) 물에 뜨도록 만든 밀이 평평한 상자형 부체를 말한다.

5) 중소형 부유식 수상거주시설에 대한 정확한 정의는 없다. 본 논문에서는 Mega-Float의 정의에 따라서 한 변의 길이가 60m 미만인 부유식 구조물을 중소형 부유식 수상구조물이라 하겠다.

여객선, 화물선, 해양구조물 등에 설치된 거주구 역시 부유식 수상거주시설이라 할 수 있으며 초기의 부유식 수상거주설의 개념, 형태, 구조 등이 선박에서 기인한 점을 생각해 볼 때 이것은 더욱 명확해 진다. 크루즈선의 거주구는 선박의 규모에 따라서 수백에서 수천 명의 승객이 수일간 거주하며 생활을 하는 공간으로 객실, 휴게실, 레스토랑, 카페, 쇼펍몰, 체육관, 수영장 등 다양한 시설들이 설치된 대표적인 부유식 수상거주시설이라 할 수 있으며 해양플랜트 거주구 역시 해상에서 수백 명의 작업자들이 장기간 해상에 머물며 작업과 휴식을 취하며 다양한 생활을 영위하는 대표적인 부유식 수상거주시설이라 할 수 있다. 하지만 이런 선박의 거주구들은 공간이 제한되고 최대한 무게를 줄여야 하는 선박의 특성상 거주환경이 육상의 건축물과 비교하여 매우 열악한 형편이며, 특히 작업공간과 거주공간이 함께 위치한 해양플랜트 거주구의 경우 사람들이 쉽게 위험에 노출될 수 있어 좀 더 안전하고 쾌적한 생활환경이 제공되어야 한다. 이러한 생활환경에 대한 요구로 최근에는 해양플랜트 보조선 형태로 전용 거주시설을 제공해 주는 거주용 부선(Accommodation Barge)이 제안되고 있다.

거주용 부선은 기능, 용도, 목적뿐만 아니라 하부부체와 상부시설로 구성된 형태까지도 흔히 볼 수 있는 부유식 수상거주시설과 유사하다. 이러한 거주용 부선들은 해양플랜트나 해양작업에만 사용되는 것이 아니라 연안지역에서 수상호텔, 해양레저기지, 공연장, 병원, 교도소 및 재해 시 임시거주시설, 방재기지 등의 다양한 건축적 용도로 활용되고 있으며 좀 더 안전하고 쾌적하며 생활에 편리한 거주공간을 제공하기 위하여 건축적 개념의 도입과 건축전문가의 참여가 요구되고 있다. 뿐만 아니라 고급 크루즈선과 여객선의 경우는 이미 오래전부터 건축가들의 참여를 통해 좀 더 쾌적하고 생활에 편리한 질 높은 공간계획과 환경조성을 통해 거주환경을 개선하고 있다.

부유식 수상거주시설은 21세기 들어 연안도시의 지속적 성장과 연안으로의 지속적인 인구유입이 전망되고 주 5일 근무제, 소득수준 향상 등에 따라 연안에서의 환경보전 및 쾌적한 생활공간 창출, 아울러 친수공간에 대한 국민적 요구 증가에 적절히 대응할 수 있는 대안이 될 수 있으며(박진, 2002), 연안공간의 친환경적인 개발방법 중 하나로 제안되고 있다. 또한 최근 전 지구적으로 문제가 되고 있는 지구 온난화에 따른 해수면 상승에 있어 수심변화에 비교적 자유로운 부유식 수상거주시설의 도입이 해수면 상승에 대한 적극적인 대처 방법 중 하나로 관심을 받고 있

다(RIBA, 2010).

이러한 부유식 수상거주시설의 계획과 활용은 수공간을 해운, 어업 및 자원채취의 용도로 이용하는 것뿐만 아니라 수변공간개발, 수공간의 다각적 활용, 환경변화에 대한 대응, 해상에서의 안전하고 쾌적한 생활 등 수공간에서 인간이 생활할 수 있는 건축적 기능을 갖는 새로운 환경을 조성하려는 시대의 요구에 따라 출현하였으며 그 활용성과 중요성이 점차 증가하고 있다. 따라서 입체적인 수공간 활용과 과밀한 도시기능의 수용, 친환경적 개발, 지구환경 변화에 대한 적극적 대응 등을 위해 부유식 수상거주시설을 건축의 새로운 영역으로 인지하여 좀 더 보편적이고 효율적으로 개발하고 활용할 필요가 있다. 하지만 부유식 수상거주시설에 대한 수요와 요구 그리고 활용의 필요성이 세계적으로 높아지고 있음에도 불구하고 현재 국내에서는 부유식 수상거주시설에 대한 개념 및 법적 지위조차 명확하지 않다. 또한 계획, 설계 및 건설 등의 건축 기술적 측면의 연구와 기술 확보가 부족하여 부유식 수상거주시설 이용이 활성화되지 못하고 있으며 기능, 용도 및 목적이 건축물과 유사함에도 불구하고 건축전문가의 기존 지식과 경험만으로 부유식 수상거주시설을 계획하고 설계하여 건설하기에는 많은 어려움이 따른다.

따라서 부유식 수상거주시설에 대한 다양한 수요에 대응하고 관련 산업 활성화를 위해 건축물에 대한 전통적 개념의 변화를 바탕으로 부유식 수상거주시설에 대한 개념을 정립하고 건축의 한 분야로서 인정할 필요가 있다. 또한 관련 법제도 개선을 통해 부유식 수상거주시설이 활성화될 수 있는 사회적 기반을 조성하고 건축전문가가 보다 쉽고 더욱 다양한 부유식 수상거주시설을 계획하고 건설할 수 있도록 부유식 수상거주시설의 계획 및 설계에 대한 연구와 기술개발이 지속적으로 추진되어야 할 것이다.

### 1.1.2 연구목적

다양한 요구와 수요가 증가하고 있음에도 불구하고 국내에서는 여전히 부유식 수상거주시설에 대한 인식이 낮고 그 활용이 저조하다. 어떤 산업이 활성화되기 위해서는 기본적으로 해당 산업을 위한 사회적 기반이 확립되어야 하는데 국내의 경우 부유식 수상거주시설 이용을 활성화할 수 있는 사회적 기반 즉, 사회적 인식, 법규 및 제도가 확립되지 못하고 있다.

부유식 주택, 부유식 문화시설, 부유식 호텔 및 거주용 부선 등과 같은 대표적인

부유식 수상거주시설은 조선분야에서는 부선 또는 부유식 해양구조물이라고 하며 건축분야에서는 해양건축물로 분류한다. 국외의 경우 이미 오래전 부유식 수상거주시설이 건축의 한 분야로 인정되고 건축 관련 법제도의 적용을 받고 있으며 많은 건축전문가들이 참여하여 다양한 기능, 용도 및 형태를 가진 부유식 수상거주시설을 계획하고 건설하여 활용하고 있으며 수상에서 보다 개선된 공간 창출을 위해 건축적 개념의 도입이 적극적으로 이루어지고 있다. 하지만 국내의 경우 여전히 건축물에 대한 전통적인 개념인 “대지에 고정된 구조물”이라는 인식을 변화시키지 못하고 수상에 위치한 부유식 수상거주시설이 기능, 용도 및 목적이 건축물과 유사하고 많은 부분에서 건축적 개념이 도입되고 있음에도 불구하고 여전히 건축물로 인식되지 못하고 있으며 관련 법제도 및 기술적 부분에서 많은 부분 선박 관련된 제도와 기술을 따르며 선박으로 인식되는 경우가 많다. 이를 단적으로 보여주는 것이 부유식 수상거주시설에 대한 법적 지위라 할 수 있다. 국내 대부분의 부유식 수상거주시설은 건축적 기능과 용도로 사용되고 있으나 대부분 「선박법」에 따라 「부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 규칙」의 적용을 받아 선박 중 부선으로 허가되는 경우가 많으며 건축물로 허가되는 경우는 드물다. 하지만 여전히 부유식 수상거주시설의 법적 지위를 ‘건축물’ 또는 ‘선박’으로 구분하는 명확한 법적 기준은 없으며 시설의 종류, 구조형식, 위치고정방법 등에 대한 허가권자의 인식에 따라 법적 지위가 다르게 적용된다. 이러한 법제도적 불명확함은 부유식 수상거주시설 자체의 법적 지위뿐만 아니라 계획이나 설계에 적용되는 관련 지침 및 기준에도 영향을 미치며 부유식 수상거주시설 계획을 어렵게 만들고 있다.

부유식 수상거주시설이 선박으로 분류될 경우 「선박법」의 적용을 받으며 선박에 적용되는 각종 기준 및 지침에 따라서 선박 개념으로 계획되고 건조되어 안전 규정, 공간계획, 재산권 등이 시설물의 기능, 용도 및 목적에 부합하지 않는 경우가 발생한다. 건축물로 분류될 경우 「건축법」의 적용을 받으며 관련 기준에 따라서 건축기술자에 의해 계획되고 일반 건축물과 동일한 법적 지위를 가지게 되어 기능, 용도 및 목적에 맞는 법 적용과 공간계획이 가능하며 선박과 비교하여 공간의 질을 높일 수 있다. 하지만 부유식 수상거주시설이 가진 입지적 특성과 구조적 특성에 대한 고려 없이 일반적인 건축적 경험과 기술로 계획하거나 건설하기에는 많은 제약이 따르며 시설물 자체의 안전 및 이용자의 안전과 쾌적성을 확보하기 어렵다.

이렇듯 부유식 수상거주시설에 대한 불명확한 법제도로 인하여 체계적인 기준의



적용이 어렵고 계획, 설계, 건설, 운영 등 부유식 수상거주시설의 활용에 많은 어려움을 초래하며 관련 개발계획, 기술개발 등 관련 산업의 활성화를 저해하고 있다. 또한 부유식 수상거주시설은 수상에서 사람들이 안전하고 쾌적하게 생활하기 위한 공간 제공을 위한 시설로 그 기능, 용도 및 목적이 육상의 일반 건축물과 유사하고 시설물 계획 및 설계에 있어 건축적 개념이 요구됨에도 불구하고 부유식 수상거주시설의 입지 및 구조적 특성이 선박에서 기인한 것으로 인해 일반적으로 건축물이라는 인식이 낮으며 관련 사례, 정보, 기술 등의 부족으로 건축전문가들의 일반적인 건축적 지식과 경험만으로 부유식 수상거주시설을 계획하거나 설계하는 데는 많은 어려움이 있어 건축전문가들의 참여를 어렵게 만들고 있다.

이러한 문제로 인하여 다양한 수요와 요구가 있음에도 불구하고 현재 국내에서는 이에 대응할 수 있는 기능, 용도 및 목적에 적합한 부유식 수상거주시설이 제대로 활용되지 못하고 관련 기술개발도 어려운 실정이다. 따라서 본 연구에서는 부유식 수상거주시설의 특성을 알아보고 개념정립을 통해 부유식 수상거주시설에 대한 사회적 인식을 제고하고 부유식 수상거주시설에 대한 법적 지위의 확립과 관련 법제도 개선방안 제시를 통해 부유식 수상거주시설 활성화를 위한 사회적 기반을 제공하고자 한다. 또한 부유식 수상거주시설의 기능, 용도 및 목적에 맞는 안전하고 쾌적한 거주공간 확보와 질 높은 공간계획을 위해 우선적으로 검토되어야 하는 기본적인 건축계획요소와 조건들에 대한 고찰을 통해 건축전문가들이 보다 쉽게 부유식 수상거주시설 계획에 참여할 수 있는 계획의 기본방향을 제시하고자 한다.

## 1.2 연구방법 및 내용

본 연구는 부유식 수상거주시설 관련 법제도와 건축계획에 관한 사항을 연구의 주요 내용을 하며 최근 사용이 증가하고 다양한 유형으로 활용되는 해상에 위치하는 건축적 기능과 용도를 가진 부유식 수상거주시설을 연구의 주요 대상으로 한다.

연구의 방법은 부유식 수상거주시설의 입지 및 구조적 특성에 대한 고찰과 해양건축에 대한 개념을 활용하여 부유식 수상거주시설에 대한 개념을 정립한다. 또한 부유식 수상거주시설에 적용되는 국내외 법제도 현황 및 문제점 분석을 통해 부유식 수상거주시설의 명확한 법적 지위에 대한 기준과 활성화를 위한 법제도 개선방안을 제시하며, 부유식 수상거주시설 건축계획과 관련된 국내외 지침 및 기준을 조

사, 비교분석하여 각 지침 및 기준에서 중점적으로 다루고 있는 사항들에 대한 분석을 통해 계획요소를 도출한다. 그리고 건축계획단계에서 검토되어야 하는 각 건축계획요소에 대한 조건들을 관련 지침, 기준 및 문헌자료 등을 토대로 도출하고 정리한다. 마지막으로 최근 이용이 증가하고 있는 부유식 수상거주시설인 부유식 바다낚시시설, 해양플랜트 거주구 및 레저용 부유식 거주시설에 대한 계획을 정리된 건축계획조건을 활용하여 수행하고 건축계획 과정에서 검토된 계획조건들을 통해 각 시설에 대한 계획의 기본방향을 제시한다. 본 연구에서 조사, 분석한 관련 지침 및 기준은 다음과 같다.

- 海洋建築設計指針, 日本建築學會
- 海洋建築構造設計指針(浮遊式)・同解説, 日本建築學會
- 海洋建築と環境, 日本建築學會
- 浮体構造物技術マニユアル, 沿岸開發技術研究センター
- 海洋建築物安全性評指針, 日本建築センター
- British Columbia Float Home Standards, British Columbia
- Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards, Floating Home Association
- Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure, Danish Maritime Authority
- Living Quarters Area, NORSOK Standard CD-001
- Guideline for Crew Habitability on offshore Installation, ABS
- 부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준, 국토해양부
- 부유식 해상구조물 기준, 한국선급

본 연구는 부유식 수상거주시설 개념정립 및 인식제고, 명확한 법적 지위 확립과 법제도 개선 그리고 부유식 수상거주시설 계획 기본방향 제시를 위하여 총 7개의 장으로 구성하여 기술하였다.

1장에서는 연구배경, 목적, 연구내용 및 방법을 제시한다.

2장에서는 해양건축 개념과 부유식 수상거주시설의 특성 고찰을 통해 개념을 정



립하고 관련 연구 및 산업동향을 고찰하여 부유식 수상거주시설의 인식을 제고한다.

3장에서는 부유식 수상거주시설에 관련된 국내외 법제도 현황 및 문제점을 분석하고 부유식 수상거주시설 도입을 위한 현행 법제도 개선방안과 새로운 법안에 대해서 검토하여 부유식 수상거주시설의 안정적인 법적 지위를 확보하고 이용을 활성화할 수 있는 법제도 개선사항을 제시한다.

4장에서는 부유식 수상거주시설 계획 관련 지침 및 기준을 조사하고 비교 분석하여 계획 시 고려되어야 하는 주요 항목을 도출한다.

5장에서는 4장에서 도출한 계획 관련 주요 항목을 토대로 부유식 수상거주시설 건축계획 요소를 도출하고 기존 지침 및 기준, 문헌자료를 바탕으로 각 요소별 조건들을 검토하여 계획조건을 제시한다.

6장에서는 법적 지위와 기능, 용도 및 목적이 다른 부유식 바다낚시시설, 해양플랜트 거주구 그리고 레저용 부유식 거주시설을 5장에서 제시된 계획조건을 활용하여 계획하고 계획과정에서 고려되고 검토된 계획조건들을 정리하여 시설별 계획의 기본방향을 제시한다.

7장은 본 연구의 결론으로 각 장의 연구의 결과를 종합적으로 검토하고 정리한다.

1장	서론	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연구배경 및 목적</li> <li>· 연구방법 및 내용</li> </ul>
2장	부유식 수상거주시설 개념	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 수상거주시설 개념</li> <li>· 부유식 수상거주시설 특성</li> <li>· 부유식 수상거주시설 동향</li> </ul> <p>인식 제고</p>
3장	부유식 수상거주시설 법제도 검토	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 현황 및 문제점</li> <li>· 국내외 법 적용 현황</li> </ul> <p>법제도 개선방안 제시</p>
4장	건축계획 관련 지침 분석	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 국내외 건축계획 관련 지침 조사</li> <li>· 비교/분석</li> </ul> <p>계획요소 도출</p>
5장	건축계획조건	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건축계획 개념-〉 건축계획 요소</li> <li>· 계획요소 별 조건검토</li> </ul> <p>건축계획조건 정리</p>
6장	부유식 수상거주시설 계획안	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 바다낚시시설</li> <li>· 해양플랜트 거주구</li> <li>· 레저용 부유식 거주시설</li> </ul> <p>시설별 계획 기본방향</p>
7장	결론	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 종합고찰</li> </ul>

[그림 1-1] 연구 흐름도



## 제 2 장 부유식 수상거주시설 개념

### 2.1 부유식 수상거주시설 개념

최근 수공간 활용에 대한 다양한 관심이 증가하고 있으며 다양한 형태의 시설들이 수공간 활용을 위해 이용되고 있다. 하지만 부유식 수상거주시설에 대한 명확한 개념과 종류 그리고 특성에 대해서는 여전히 잘 알지 못하는 분야 중 하나이다.

수공간에 위치하는 구조물들은 일반적으로 해양구조물이라 부른다. 국내의 경우도 부유식 수상거주시설의 법적 지위가 선박으로 분류될 때 「부유식 해양구조물 구조 및 설비 등에 관한 규칙」에 따라 해양구조물로 분류되며 관련 기준이 적용된다. ‘부유식 수양구조물’ 또는 ‘부유식 수구조물’로 하지 않는 것은 어감의 차이도 있겠으나 일반적으로 강, 호수 등과 같은 내수면에 비해 해양의 범위가 크고 해양구조물이 다양하게 활용되며 해양구조물에 적용되는 다양한 조건들이 강, 호수 등의 내수면에 비해 더 까다롭고 다양하기 때문에 해양구조물에 대한 계획 및 설계만으로 수공간에 위치하는 대부분이 구조물에 적용할 있기 때문에 학계에서 수공간에 위치하는 구조물들을 일반적으로 해양구조물로 총칭하여 다루고 있다.

따라서 부유식 수상거주시설에 대한 개념 정립을 위해 먼저 ‘해양건축’, ‘해양거주시설’에 대한 개념정립이 선행되어야 할 것이다.

#### 2.1.1 해양건축 개념

최근 해양개발, 해양관광 등 해양에 대한 관심의 증대로 ‘해양건축’이라는 용어가 다양한 분야에서 자주 인용되고 있지만 여전히 국내에서는 생소한 분야이다.

해양건축(海洋建築)은 ‘해양(海洋)’과 ‘건축(建築)’으로 이루어진 복합용어이다. 한국해양학회에서는 “해양건축(Oceanic Architecture)이란 해양에서 인간의 활동 환경을 안전하고 쾌적하게 정비하는 행위를 말하며 해양건축물(ocean structure)은 해양건축을 목적으로 구현한 구조물을 말한다.”라고 정의하고 있다(한국해양학회, 2005).

이런 용어의 사용 측면에서 본다면 해양건축의 개념은 해양의 개념과 건축의 개념이 복합되어 사용되는 것으로 기존의 건축개념에서부터 유추할 수 있다.

‘건축(建築)’은 인간의 생활을 안전하고 쾌적하며 안락하게 영위하기 위한 공간이나 장소를 의미하거나 이러한 공간이나 장소를 만드는 인간의 행위를 의미하며 건축물(建築物)은 앞서 언급한 행위로 인해 만들어진 공간이나 장소로 거주, 작업, 저장 등 인간의 생활을 위한 구축물을 의미한다고 할 수 있다(이한석, 1998). 이러한 기존의 건축개념을 토대로 생각해 볼 때 해양건축은 “인간이 해양에서 안전하고 쾌적하게 활동할 수 있는 공간이나 장소 또는 이것을 마련하기 위한 해양에서의 인간의 행위”로 정의할 수 있으며 해양건축물(海洋建築物)은 이러한 해양건축 행위를 통해 마련된 공간이나 장소로 거주, 집회, 작업, 저장 등을 위한 건축물로 정의할 수 있다.

하지만 기존 건축물에 대한 개념에서 유추된 해양건축 또는 해양건축물에 대한 정의는 건축물에 대한 일반적인 시각과 조금 다른 차이를 보이고 있으며 특히, 건축물에 대한 물리적, 제도적 개념에 있어 모순되는 부분이 있다.

일반적인 건축물의 물리적 요소는 18세기 이성주의 건축이론가인 M.A.Laugier의 건축론에서 찾을 수 있다. 그는 건축의 원형을 자연 상태로 있는 원시오두막에서 찾아야 한다고 주장하였다. 그가 주장한 원시오두막에서는 땅(대지), 기둥, 그리고 지붕의 요소를 발견할 수 있으며 이러한 요소들은 현재 건축물의 물리적 특징과 제도적 기반이 되는 중요한 기준이 되었다(이한석, 1998).

이러한 요소에 의해서 일반적으로 건축물은 “땅 위에 지은 구조물 중에서 지붕, 기둥, 벽이 있는 건물을 통틀어 이루는 말”로 정의되며 제도적 측면에서는 건축물을 “토지에 정착하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 딸린 시설물, 지하나 고가(高架)의 공작물에 설치하는 사무소, 공연장, 점포, 차고 등을 말한다.”<sup>6)</sup>라고 정의하고 있다.

이렇듯 건축물이라 하는 것은 인간의 생활을 영위하기 위하여 일단의 대지위에 고정되어 설치되어야만 하는 것으로 정의하고 있어 해상에서 인간의 생활을 위해 고정 또는 부유하여 설치되는 건축물의 경우 제도적 측면에서 건축물의 범주에서 벗어나는 경우가 많다.

---

6) 국토해양부, 「건축법」 제2조(정의) 중 ‘건축물’ 정의 내용참조

특히 최근 생활모습이 다양해지고 인간의 생활영역이 육지에서 바다로 확장됨에 따라 해양에서 사람들이 안전하고 쾌적하게 생활하기 위해 화물선, 컨테이너선, 해양구조물 등과 선박 거주구, 해상펜션, 해상호텔 등의 부유식 구조물 등 다양한 기능과 목적을 가진 다양한 형태의 거주공간이 만들어 지고 있으며 기존 건축의 범주에서 다루기에는 어려운 경우가 많아 기존 건축개념에서 변화된 새로운 개념의 도입이 필요하다.

따라서 일본건축학회에서는 「海洋建築計劃指針」을 통해 ‘해양건축’이란 광의의 개념으로 바다가 가지는 고유의 자질 즉, 물리적 환경조건으로서 해상(海象), 기상(氣象), 지상(地象)조건에 영향을 주거나 이것으로부터 영향을 받는 인간의 생활, 생산, 경제, 역사 등의 총체적 활동을 의미하며 연안지역 및 해양에서 인간이 이용하는 공간을 안전하고 쾌적하도록 계획·설계하여 정비하는 것으로 정의하고 있으며 연안지역 및 해양에서 인간이 이용하는 시설, 인간생활에 필요한 기반시설, 산업시설 등을 모두 해양건축물의 종류로 분류하고 있다([표 2-1] 참조).

[표 2-1] 해양건축물 종류

구 분	이용목적	종 류
사회기반시설	교통시설	항만시설, 해상공항, 교통중계기지
	관측 및 감시	해양기상관측 및 감시시설
	연구시설	해양연구기지
	정보통신	텔레포트
산업시설	에너지 생산 및 저장	신재생에너지 플랜트, 해상발전소, 에너지비축기지, 해상저유소
	플랜트	각종 생산플랜트(해양플랜트)
	식량자원육성	어초, 해양목장
	자원채취	석유생산플랫폼
거주시설	레크레이션	마리나, 공원, 해상레스토랑, 낚시시설, 해중전망대, 해양레저기지
	도시	해양도시
	거주	커뮤니티시설, 해양주거시설, 해상호텔, 선박 거주구

출처: 日本建築學會(1988), 내용재구성

### 2.1.2 부유식 수상거주시설 개념

인간의 생활을 위해 설치해 놓은 주택, 물건보관을 위한 창고, 생산을 위한 공장, 차량통행을 위한 도로 및 교량, 치수를 위해 설치한 댐 등 다양한 기능과 용도로 시설된 구조물을 시설물이라 할 수 있다. 따라서 ‘시설(施設)’ 또는 ‘시설물(施設物)’이라 하는 것은 어떤 기능이나 용도 또는 목적을 위해 시설해 놓은 일정한 구조물로 정의할 수 있다<sup>7)</sup>.

거주시설은 사람이 생활을 영위하는 공간으로 취침, 취미 등 개인생활과 식사, 휴식, 단란 등 가족 공동생활, 그리고 접객, 사고, 집회 등의 공동체로서의 지역 생활을 포함한 사회생활이 이루어질 수 있도록 시설된 구조물로서(기술사랑연구회, 2007) 인간의 생활이 안전하고 쾌적하게 이루어 질 수 있도록 시설해 놓은 구조물이라 할 수 있다. 따라서 해양거주시설은 해안에 위치하는 거주시설로 거주, 집회, 작업, 수납 등 사람들의 일상적인 생활을 해양에서 안전하며 쾌적하고 경제적으로 영위할 수 있도록 건축행위를 통해 만들어진 공간 또는 생활의 장(場)을 해양거주시설이라 할 수 있다.

이러한 정의에 따라서 화물선, 컨테이너선, 여객선 및 해양구조물 등에서 선원 또는 이용객이 일정기간 머물며 생활하는 거주구뿐만 아니라 해상, 해중, 해저에 위치한 펜션, 호텔, 해양기지 등 해양에서 인간의 생활을 가능하게 해주는 시설 모두를 수상거주시설이라 할 수 있으며 해양건축물이 해양의 고유한 성질-물리적, 화학적, 공간적, 심리적 특성에 영향을 주거나 이것으로부터 영향을 받는 것으로 日本建築學會(1998)의 정의에 따라서 해양건축에 속한다고 할 수 있다.

해양거주시설은 일반적인 건축물과 유사한 기능, 용도 및 목적을 가지고 있으나 설치위치, 설치방법, 이용자, 이용방법 등에서 다소 차이가 있다고 할 수 있다.

해양거주시설이 설치되는 해양공간은 국토계획 차원에서 연안이라고 부르는 해안지역, 도시계획 차원에서 워터프런트라고 부르는 바닷가, 그리고 수(水)공간인 해상(海上)공간, 해중(海中)공간, 해저(海底)공간 등으로 구성된다.

해양거주시설은 하부구조물의 구조형식에 따라서 고정식과 부유식으로 구분되는데 물의 부력에 의해 지지되는 부체를 이용하여 사람들의 일상적인 생활을 위한

---

7) 시설 또는 시설물에 대한 정확한 정의는 없으나 한자사전에서는 ‘시설물(施設物)’을 시설해 놓은 일정한 구조물이라 정의하고 있다.

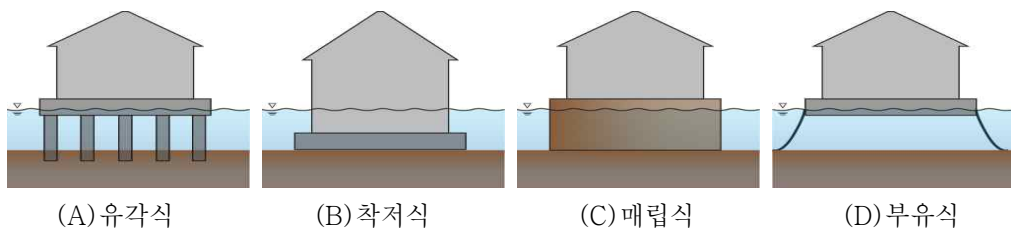
공간을 지지하고, 사람들의 활동에 의해 발생하는 하중 및 자연환경 등의 변화에 따라 발생하는 외력에 저항하는 형태로 물위에 떠 있는 거주시설을 부유식 수상거주시설이라 한다.

부유식 수상거주시설은 해상에 들어서기 때문에 해양공간이 가진 고유한 성질을 잘 활용하여야 한다. 태풍, 해일, 고조(高潮)는 부유식 수상거주시설에 커다란 재해를 일으킬 수 있으며 조류, 파도, 해류, 바람 등은 부유식 수상거주시설의 설계 및 이용자 안전에 중요한 요소가 된다. 또한 기온, 습도, 염분 등은 이용자의 쾌적성과 밀접한 관계가 있다. 따라서 부유식 수상거주시설은 바다가 가지고 있는 독특한 자연현상-파도와 같은 해상(海象)상태와 바람과 같은 기상(氣象)상태 등-이나 바다의 자연지형-바닷가, 바다 속 자연지형 등의 지상(地象)조건-등을 잘 활용하여 해양환경을 살리고 아름다운 해양경관을 창조하며 바다와 인간의 바람직한 관계형성을 통해 해상에서 안전하고 쾌적하며 경제적인 생활을 위한 계획이 요구된다.

## 2.2 부유식 수상거주시설 특성

### 2.2.1 해양거주시설의 분류

해양거주시설은 구조형식에 따라서 고정식과 부유식으로 분류할 수 있다. 고정식 해양거주시설은 지반 또는 지반에 고정된 파일 등을 통해 시설물의 자중 및 하중에 저항하는 형태로 매립식, 중력식(착저식), 유각식으로 구분할 수 있다. 부유식 해양거주시설은 부체의 부력의 의해 시설물의 자중 및 하중에 저항하는 구조물로 하부부체의 구조형식에 따라서 부함(폰툰)식, 반잠수식, 선각식, 공기안정식으로 구분할 수 있으며 고정식과 부유식의 중간 형식인 연착저식으로 구분할 수 있다<sup>8)</sup>.



[그림 2-1] 해양거주시설 기초형식

8) 본 연구 5장 중 시설물계획에서 부유식 수상거주시설 구조형식에 대하여 별도로 다룸



지내력에 의해 지지되는 고정식 해양거주시설과 해수의 부력에 의해 지지되는 부유식 수상거주시설은 그 구조적 특성으로 인해 확연히 구분되는 차이가 있다.

[표 2-2] 하부구조형식에 따른 해양거주시설 분류

유형	특 성	사 례	
고정식	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지반에 구조물이 고정되거나 파일 등을 이용하여 해저지반에 고정된 구조물</li> </ul>	 · 수상전시관	 · 수상주택
부유식	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하부부체의 부력에 의해 구조물의 자중 및 외력에 저항하는 구조물</li> <li>· 파도, 바람 등 환경하중의 영향을 많이 받음</li> </ul>	 · 부유식 주택	 · 거주용 부선

부유식 수상거주시설은 용도, 기능 및 형태에 따라서 [표 2-3]과 같이 분류할 수 있다.

[표 2-3] 해양거주시설의 분류

용 도		기능 및 형태		
주거시설	비 주거시설	고정형	이동형	선박 전용(轉用)형

부유식 수상거주시설은 시설물의 용도에 따라서 [표 2-4]와 같이 주거시설과 비주거시설로 구분할 있다. 주거시설은 수상주택, 수상호텔 등과 같이 사람의 주거를 목적으로 하는 시설을 말하며 비 주거시설은 수상전시관 상업시설 등과 같은 주거 외 목적으로 사용되는 시설로 문화시설, 상업시설, 운송시설, 운동시설, 종교시설 등으로 구분할 수 있다.

[표 2-4] 용도에 따른 부유식 수상거주시설 분류

유형	특 성	사 례
주거용	· 주거용도로 사용되는 부유식 또는 고정식 해상주택, 해양작업용 거주용 부선 등	  <p>· 부유식 주택      · 거주용 부선</p>
비 주거용	· 문화시설, 상업시설, 운송시설, 운동시설, 종교시설 등 주거기능 외의 목적으로 사용됨	문화시설
		  <p>· 전시 공간      · 수족관</p>
		상업시설
		  <p>· 식당      · 식당</p>
		운송시설
		  <p>· 크루즈 터미널      · 주차장</p>
		운동시설
		  <p>· 축구경기장      · 수영장</p>
		종교시설
		 <p>· 이슬람 사원</p>

또한 부유식 수상거주시설은 기능 및 형태에 따라서 [표 2-5]와 같이 ‘고정형’, ‘선박전용(轉用)형’, ‘이동형’으로 구분할 수 있다.

[표 2-5] 기능 및 형태에 따른 해양거주시설 분류

유형	특 성	사 례	
고정형	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 당초 건축물 용도로 계획됨</li> <li>· 상부구조물은 일반 건축물과 동일한 용도 및 기능으로 활용됨</li> <li>· 항구적으로 고정됨</li> </ul>	 · 부유식 주택	 · 하우스 보트 (House Boat)
선박 전용(轉用)형	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 당초 선박으로 사용되었으나 육지 및 해상에 고정되어 전시관 호텔 등의 거주시설로 사용됨</li> </ul>	 · 선박 호텔	 · 보트하우스 (Boat house)
이동형	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 선박으로 설계되고 선박 운항 및 운영을 위해 사용됨</li> <li>· 일정기간 승무원 또는 이용객이 머물며 생활함</li> <li>· 자향능력이 있어 이동가능</li> </ul>	 · 화물선, 여객선 등 선박의 거주구	 · 해양플랜트 등의 거주구

‘고정형’은 건축물의 용도로 지어지고 사용되는 부유식 수상거주시설로 항구적으로 수역에 고정되어 사용된다. ‘이동형’은 선박의 용도로 지어졌으며 일정기간 많은 수의 승무원이나 이용객이 머무는 것으로 항구적으로 고정되지 않는다. ‘선박전용(轉用)형’은 당초 선박으로 지어 졌으나 주로 건축적 목적으로 사용되며 일정기간 수역에 고정되어 사용되는 부유식 수상구조물을 말한다. [표 2-5]의 기능 및 형태에 따른 부유식 수상거주시설의 분류는 법제도 측면에서 부유식 수상거주시설을 ‘건축물’과 ‘선박’으로 구분 짓는 중요한 요소가 되기도 한다.

## 2.2.2 부유식 수상거주시설 특성

### 1) 고정식 수상거주시설과의 특성비교

부유식 수상거주시설은 물의 부력에 의해 시설물의 자중 및 하중에 저항하는 부체 위에 조성되는 사람들의 일상적인 생활을 위한 공간으로 매립이나 파일에 의해 지지되는 고정식 해양거주시설과는 분명히 구분되는 특성이 있다. 부유식과 고정식 거주시설의 특성을 비교하면 [표 2-6]과 같다.

[표 2-6] 고정식과 부유식 수상거주시설 특성

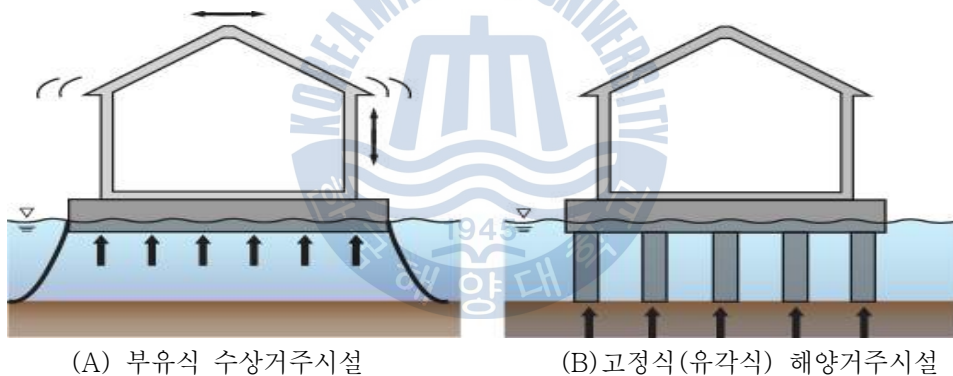
구분	특 성
고정식	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 매립식, 중력식(착저식), 유각식으로 세분할 수 있음</li> <li>· 해저 지반의 지내력 또는 구조물의 자중으로 하중 및 외력에 저항</li> <li>· 해양환경의 영향을 받으나 동요는 발생하지 않음</li> <li>· 상부시설은 지상에 고정된 일반적인 건축물과 동일하게 설치할 수 있으나 단지 바다에 위치하고 있다는 입지적 특성에만 차이가 있음</li> <li>· 해저지반의 형태, 지질 등에 많은 영향을 받음</li> <li>· 깊은 수심에는 적합하지 않으며 수심이 깊을수록 부유식에 비해 비경제적임</li> <li>· 해양생태계에 미치는 영향이 부유식 구조물 비해 큼</li> </ul>
부유식	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 폰툰식, 반잠수식, 선각식, 공기안정식으로 세분할 수 있음</li> <li>· 고정식과 부유식의 중간 형태인 연착저식 구조도 포함됨</li> <li>· 상부구조물의 하중, 외력 등을 부력에 의해 해상에 부유하는 부체를 이용하여 대응하는 구조</li> <li>· 파도, 조류, 바람 등 해양의 물리적 변화에 민감하게 반응하며 구조물에 상하, 좌우, 전후 및 회전 운동이 발생함</li> <li>· 지반에 고정되어 설치되는 육상의 일반 건축물과는 완전히 다른 특성을 보이거나 기능, 용도 및 목적에 있어서는 유사함</li> <li>· 해저지반에 고정되지 않으므로 해저지반의 형태, 지질 등에 영향을 받지 않음</li> <li>· 수심에 상관없이 사용이 가능하나 얕은 수심에서는 하부부체의 깊이에 따라 이용에 제약이 있음</li> <li>· 수심이 깊은 곳에서는 고정식 구조물에 비해 경제적임</li> <li>· 고정식 구조물에 비해 해양생태계에 미치는 영향이 작적음</li> </ul>

출처: 日本建築學會(1988), 과학기술부(1998) 및 해양수산부(1999b) 내용재구성

고정식 해양거주시설은 지반의 지내력을 이용해 구조물이 지지되며 바람, 파랑, 조류 등 해양환경 변화에 민감하게 반응하지 않으며 이러한 해양환경의 변화가 직접적으로 이용자의 생활에 영향을 미치지 않는다. 하지만 부유식 수상거주시설은

구조체를 해저지반에 직접 설치하지 않고 부체를 이용하여 해상에 떠 있으며 해수의 부력으로 지지된다. 그러므로 파랑, 조류, 바람 등의 해양환경의 변화에 따라 구조물이 수직 및 수평으로 움직이는 특성을 가지며 해양환경의 변화가 구조물 자체의 안전 및 이용자의 안전과 거주성능에 직접적으로 영향을 미친다. 해양환경의 변화에 따라 구조물이 움직이거나 회전하는 동요(動搖)<sup>9)</sup>가 발생하게 되는데 발생하는 동요의 강도와 주기에 따라서 부유식 수상거주시설에서 생활하는 사람들의 일상적인 생활에 영향을 미치며 심한 경우 이용자들에게 불쾌감과 행동의 제약을 초래하기도 하며 멀미를 유발하기도 한다.

일반적으로 해상에 설치되는 부유식 수상거주시설은 수심 및 파랑의 변화에 따라 수직동요는 허용되며 수평동요는 체인, 돌핀 등의 계류장치를 통해 제어하는 형태를 취하고 있다(해양수산부, 1999). 수심의 변화에 비교적 자유로운 수상거주시설의 특성으로 인하여 해수면상승 등에 따른 적극적인 대응 방법으로 부유식 수상거주시설이 제안되고 있다(Rutrer E. DE Graaf, 2009; RIBA, 2010)

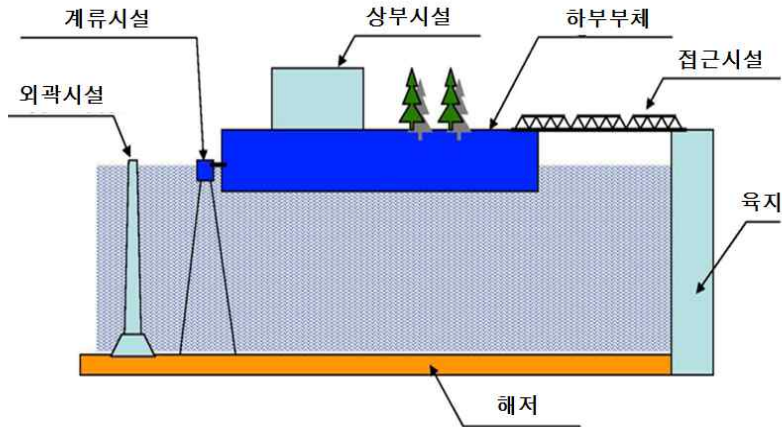


[그림 2-2] 부유식 구조물과 고정식 구조물 구조특성 비교

부유식 수상거주시설은 일반적으로 부력에 대응하며 상부시설물의 토대가 되는 하부시설물(하부부체)과 구조물의 위치 및 거동을 제어하기 위한 계류시설, 생활공간을 제공하는 상부시설 등 직접적인 시설과 접근(access)시설, 외곽시설 등 관련시설로 구성된다([그림 2-3] 참조).

9) 동요(oscillation, 動搖)란 외력 등으로 인해 부유하는 구조물이 작용하는 힘의 균형이 깨어져 구조물이 움직이기 시작하면, 구조물에는 원래의 위치로 되돌아가려는 복원력이 작용하는데 이 과정을 동요라고 한다.





[그림 2-3] 부유식 수상거주시설 기본 구성  
(출처: E. Watanabe et al(2004))

부유식 수상거주시설의 가장 큰 특징은 부력으로 지지되는 부체를 이용한 구조 형식에 있다고 할 수 있으며 이러한 구조적 특성으로 인하여 해양개발에 있어 가장 많이 사용되고 있는 매립식과 유각식 등의 고정식에 비교하여 [표 2-7]과 같은 장점과 단점을 가진다.

[표 2-7] 부유식 해양구조물 장점 및 단점

장 점	단 점
<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수심에 관계없이 해역을 이용</li> <li>· 지반 특성과 관계없이 설치 가능</li> <li>· 해상에서 이설이 용이</li> <li>· 확장 및 분할 가능</li> <li>· 내진성이 높음</li> <li>· 공장 건조 가능</li> <li>· 부체공사, 계류공사 등을 동시에 진행할 수 있어 공기단축</li> <li>· 해양생태계에 미치는 영향이 비교적 적음</li> <li>· 공사비가 상대적으로 적게 소요됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해양환경의 영향을 많이 받아 구조적으로 고려해야할 사항이 많음</li> <li>· 바람, 파도에 의한 동요가 있어 생활에 지장을 초래할 수 있음</li> <li>· 해상상태, 기상상태 영향을 많이 받음</li> <li>· 법제도 정비가 이루어 지지 않아 제도적으로 많은 어려움이 있음</li> <li>· 화재, 침수, 전복, 충돌, 피난 등의 방재에 대한 충분한 대비가 필요함</li> <li>· 구조물 수명이 상대적으로 짧음</li> <li>· 유지보수에 상대적으로 비용이 많이 듦</li> </ul>

출처: 해양수산부(1999b, 2000), 내용재구성

#### (가) 장점

부유식 수상거주시설은 구조체가 직접적으로 해저 지반에 고정되지 않아 수심 및 해저지반의 지질, 형상 등에 관계없이 해역을 활용할 수 있으나 매립식과 같은

고정식은 수심이 깊으면 공사기간이 길어지고 공사비가 증가하므로 10~20m 수심의 해역에 적합하며 지반에 직접 고정되므로 해저지반의 지질 및 형상의 영향을 받는다. 또한 부유식 수상거주시설은 계류장치로 위치가 고정되기 때문에 필요한 경우 해상에서 위치 이동이 가능하여 수요 및 필요성에 따라서 원하는 위치에 이동, 재설치가 가능하며 유닛화 된 하부부체의 결합을 통해 비교적 쉽게 확장할 수 있어 이용 상황, 사회변화 등의 환경변화에 맞춰 단계적으로 증설 및 축소가 가능해 초기 건설비용의 감소를 도모할 수 있다.

중소규모 부유식 수상거주시설의 경우 선박과 같이 공장에서 건조하여 원하는 해역에 이동 설치가 가능하며 대량생산 및 원하는 시기에 활용이 가능하다. 또한 하부시설물, 상부시설물, 계류시설 등 구성요소별로 공장건조 또는 현장건조를 동시에 진행할 수 있어 고정식에 비해 공사기간을 줄일 수 있으며 공사기간 단축에 따라 투자비용에 대한 부담, 간접비 등의 경감을 통해 공사비를 줄일 수 있으며 설치 후 바로 이용이 가능하여 사업성 확보에 이점이 있다.

지진에 대해서는 직접 지반에 고정되지 않아 구조체에 직접적인 영향을 받지 않으며 비교적 안전하다. 하지만 부유식 수상거주시설의 계류시설의 경우 지반에 고정되기 때문에 지진의 직접적 영향을 받을 수 있으나 계류시설에 작용한 지진력은 체인의 장력, 펜더(완충재) 등의 충격흡수로 구조물 자체에 큰 영향을 미치지 않는다. 그러나 지진의 강도에 따라 계류시설 자체의 파괴를 가져올 수 있으며 부유식 수상거주시설 바로 밑 지반에서 발생한 지진의 경우 부유식 구조물 자체에 직접적인 영향을 주는 경우도 발생할 수 있다.

부유식 수상거주시설을 이용하는 가장 큰 이유 중 하나는 매립식 공법에 비하여 해양생태계에 미치는 영향이 상대적으로 작다는 것이다. 매립식의 경우 해역을 흙이나 돌로 메우는 것으로 기존 해양생태계를 완전히 파괴시키며 조류의 흐름을 바꾸어 주변 해역 및 해안지역 생태계 및 형상에 많은 영향을 미치게 된다. 또한 한번 매립한 경우 기존 상태로 복원이 불가능하다. 반면 매립규모와 유사한 규모의 부유식 수상거주시설의 경우 매립과 비교하여 기존 해양생태계를 완전히 파괴<sup>10)</sup>하지 않으며 시설물 하부를 포함한 시설물 주변으로 충분한 조류의 흐름을 유지시킬

10) 부유식 수상거주시설 역시 인공시설물로 매립식에 비해 상대적으로 해양생태계에 미치는 영향이 미비하나 기존 해양생태계에 악영향을 미치지 않는 것은 아니다. 부체 설치로 인하여 부체 하부에 영구음영구역(永久陰影區域)이 만들어져 수면을 통한 일사의 유입을 차단시켜 기존 해양생태계에 변화를 줄 수 있다. 하지만 충분한 흐름을 유지한다면 영구음영구역으로 인한 생태계영향을 최소화 할 수 있다.

수 있어 수역의 전체적인 조류의 흐름에 거의 영향을 미치지 않으며 이를 통해 기존 해역의 생태계 및 수질을 유지할 수 있다. 또한 최악의 경우 부유식 수상거주시설의 이동 및 제거를 통해 기존 해양환경을 복원할 수도 있다. 이런 특성으로 인하여 부유식 수상거주시설을 활용한 해양개발이 매립공법에 비해 친환경적인 기술이라 이야기 한다. 부유식 수상거주시설의 해양생태계에 미치는 영향은 [표 2-8]과 같이 정리할 수 있다.

[표 2-8] 부유식 수상거주시설의 해양생태계 영향

항목	부유식 수상거주시설의 영향
조류 (흐름)	수역을 완전히 매우는 것이 아니므로 조류의 흐름에 많은 영향을 미치지 않음
수질	부체 하부와 부체 주변으로 충분한 흐름이 유지되므로 수역의 기존 수질을 유지할 수 있음
플랑크톤	영구영구영역이 생기는 부체 하부에서 플랑크톤의 광합성은 불가능 하나 조류의 흐름을 타고 부체 밖으로 흘러 나와 광합성이 가능하여 플랑크톤 및 생태계에 현저한 영향은 없음
저질	충분한 흐름이 존재하므로 저질에 산소공급이 원활하고 자연정화 사이클이 정상적으로 작동할 수 있어 저질에 큰 변화는 없음
저생생물	수질과 저질에 대한 영향이 현저하지 않아 저생생물에 미치는 영향은 미비하나 해조류 등의 저생식물은 소멸할 수 있으며 부체에서 탈락한 부착생물 및 그 시체가 영향을 미칠 수 있음

출처: (재)일본조선기술센터 부체기술부(財団法人 日本造船技術センター 浮体(メガフロート)技術部)  
([http://www.srcj.or.jp/html/megafloat/faq/faq01/faq01\\_3.html](http://www.srcj.or.jp/html/megafloat/faq/faq01/faq01_3.html)) 참조

#### (나) 단점

부유식 수상거주시설은 부체를 이용하여 해상에 계류되므로 파랑, 바람, 조류 등의 해양환경 변화에 직접적으로 영향을 받으므로 구조물의 안전성 및 이용자의 안전과 쾌적성을 위하여 기상(氣象), 해상(海象) 등에 대한 충분한 검토와 고려가 필요하다. 이러한 해상환경의 변화는 부유식 수상거주시설에 동요를 유발시키며 해상 및 기상 환경이 좋지 못하거나 태풍, 해일 등 이상기후 현상이 발생할 경우 거주자의 일상생활 및 작업에 지장을 초래하는 영향을 미치며 거주자의 쾌적성에 직접적으로 연관이 된다. 또한 태풍, 해일 등의 이상기후는 구조물의 안전성에 영향을 미치므로 시설물의 형상, 재료, 구조 및 계류시설의 계획 및 설계에 있어 충분한 강



도와 안전성을 확보할 수 있도록 계획되어야 하며 매립식과 달리 구조체 자체가 침수되거나 전복, 침몰되는 사고가 발생할 수 있으며 화재 시 일반 건축물과 달리 외부로부터의 소방활동 및 구난활동의 도움을 받는 것에 제한이 있을 수 있으므로 방재 측면에서도 충분한 고려와 대책이 필요하다.

매립된 토지위에 건설되는 건축물은 일반적인 건축물과 같이 수명이 영구적이라 할 수 있으나 부유식 수상거주시설은 선박과 같이 지속적인 환경하중의 영향을 받으며 해수, 해양생물 등의 영향으로 일반건축에 비해 수명이 짧아 지속적인 유지보수가 필요하며 경제적으로 많은 비용이 부담된다.

도시의 기능을 수용하기 위한 부유식 수상거주시설의 사용에 있어 가장 큰 문제는 일반 건축물과 유사한 용도와 기능을 가지고 있음에도 불구하고 법적 지위가 여전히 명확하지 않다는 것이다. 따라서 부유식 수상거주시설의 설계 및 설치에 있어 행정절차가 명확하지 않아 많은 어려움이 발생되며 「건축법」 및 「선박법」의 적용을 받아 설비 및 구조가 이중으로 설치되는 경우가 발생되어 공사비의 증가를 가져오기도 한다. 무엇보다도 법적 지위의 불명확함으로 인하여 재산권 행사에 많은 어려움이 발생하며 수역의 점용 및 사용기간의 제한에 따라 사업의 연속성 확보에 어려움이 있어 개발 사업에 많은 어려움을 초래한다.

## 2) 선박, 해양구조물 및 건축물과의 특성비교

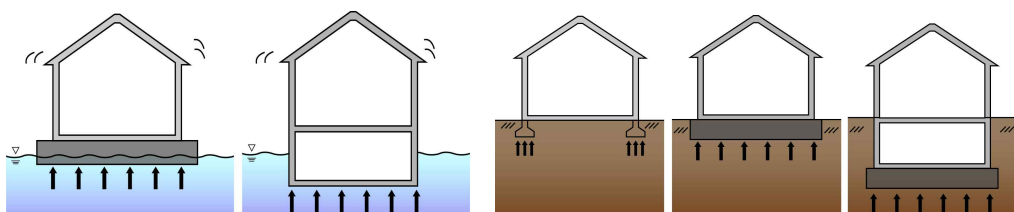
부유식 수상거주시설은 선박의 구조에서 기인한 구조적 특성으로 인하여 종종 선박과 비교되며 해양에 설치되는 해양구조물과도 비교된다. 해양에 위치하는 선박, 해양구조물 및 부유식 수상거주시설 이 세 가지 인공시설물은 해양공간을 활용한다는 점에서 공통적이지만 부유식 수상거주시설은 해양구조물이나 선박과 구별되는 분명한 특성을 가지고 있다. 또한 해양거주시설은 육상의 일반 건축물과도 비교되는데 그 기능, 용도 및 목적에 있어서 일반 건축물과 유사하나 해양에 위치한다는 특성과 부채를 이용하여 해상에 부유한다는 특성으로 인하여 분명한 차이를 보인다.

우선 부유식 수상거주시설과 해양구조물의 차이를 살펴보면, 해양거주시설은 해양공간에서 인간이 일상생활을 영위할 수 있도록 조성된 거주공간이지만 방파제, 호안, 교량 등 해양구조물은 인간의 일상생활을 위한 거주공간이 아니다. 해양거주시설의 존재 이유는 사람이 자고, 먹고, 일하고, 쉬고, 생활할 수 있는 안전하고 쾌

적한 공간의 제공에 있으나 해양구조물의 근본 목적은 사람이 일상생활을 하기 위해 공간을 만드는 것이기보다는 부유식 수상거주시설과 같은 사람들의 생활공간을 자연환경으로부터 보호하거나 생활을 위한 편의 및 기본기능을 제공해 주는 것으로 볼 수 있다.

또한 부유식 수상거주시설과 선박의 차이를 살펴보면, 부유식 수상거주시설의 기본적인 기능 및 용도는 사람의 일상생활을 위해 일정한 기간 동안 일정한 해역에 고정해서 설치되어 있는 공간을 제공하는 것이며 선박은 여객과 화물의 이동을 목적으로 하는 운송수단으로 사용됨을 목적으로 한다는 것이 가장 큰 차이점이며 부가적인 용도로 선원 및 이용자가 거주할 수 있는 거주공간이 설치된다는 것이다. 부유식 수상거주시설은 바다에서 운송을 목적으로 끊임없이 움직이는 선박과는 개념상 분명한 차이가 존재한다. 하지만 일정기간 사람들이 머물며 생활하는 크루즈 선, 여객선, 거주용 부선(Accommodation Barge)등의 거주구는 부유식 수상거주시설과 그 기능 및 목적에 있어 동일하며 그 구조적 특성에 따라 부유식 수상거주시설로 분류할 수 있다.

부유식 수상거주시설은 사람들의 일상생활을 위한 공간이라는 점에서 육상의 일반 건축물과 기능, 용도 및 목적이 거의 동일하다고 할 수 있다. 하지만 입지적 특성으로 인하여 발생하는 구조적 특성에 의해 일반 건축물과 구별되는 특성이 있다. 일반 건축물은 [그림 2-4]와 같이 지반의 지내력을 이용해 구조물이 지지되며 주변 자연환경의 변화에 구조물 자체가 민감하게 반응하지 않으며 구조적으로 고정되어 있다는 느낌을 주는 반면 부유식 수상거주시설은 바람, 파랑, 조류, 태풍, 해일 등의 자연환경에 직접적으로 영향을 받으며 이러한 환경의 변화에 따라 구조물이 수직 및 수평으로 움직이는 특성이 있어 구조적으로 고정되어 있지 않다는 느낌을 준다. 이상에서 살펴본 구조물별 특성은 [표 2-9]와 같이 정리할 수 있다.



(A) 부유식 수상거주시설

(B) 일반 건축물

[그림 2-4] 일반 건축물과 구조적 특성 비교

[표 2-9] 구조물별 특성 비교

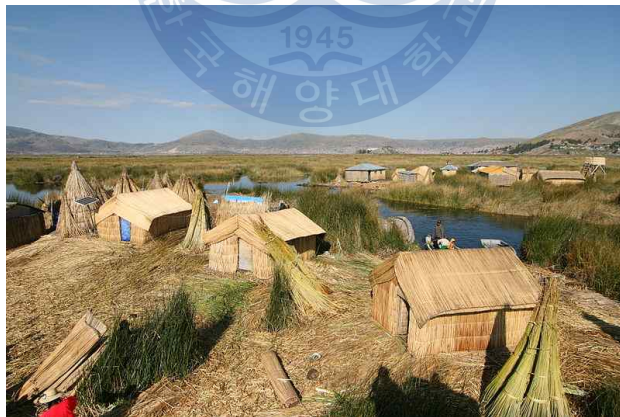
구 분	육상 건축물	해양토목구조물	선박	수상거주시설	
				고정식	부유식
이용목적	거주, 작업, 수납 등 다양한 거주공간	해상교통 안전구조물 항만구조물	화물 및 여객 운송, 작업	거주, 작업, 수납 등 다양한 거주공간	
입지조건	단단한 지반 (고정)	지반과 물 (고정)	물 (이동)	지반과 물 (고정)	물, 지반 (계류시설) (이동가능)
주요외력	지진, 바람, 눈	지진, 파도, 해일	파도, 추진저항	지진, 바람, 눈 파도, 바람, 조류, 해일	파도, 바람, 조류, 해일
주요재료	철근콘크리트, 강재	철근콘크리트	강재, 플라스틱, 합성수지 (FRP)	철근콘크리트, 강재	철근콘크리트, 강재, 플라스틱, 합성수지 등
안정성	지반, 말뚝 (지반고정)	지반, 말뚝, 중량안정형 (지반고정)	부력, 추진기 안전형 (동요 있음)	지반, 말뚝, 중량안정형 (지반고정)	부력, 계류력 (동요 있음)
위험성	화재, 침하, 도괴 등	침하, 전도, 미끄러짐	화재, 좌초, 전복, 충돌, 침몰 등	화재, 침하, 전도, 도괴, 미끄러짐 등	화재, 전복, 침수, 충돌, 침몰 등
건조방법	당해 현장	당해현장 및 인근 지역 시공 후 현장 고정	조선소 작업 후 진수	당해현장 및 인근 지역 시공 후 현장 고정	· 공장건조-이동-조립-고정 · 공장건조-조립-이동-고정
적용법규	건축법	항만법, 항만설계기준	선박법 선박안전법	명확하지 않음	명확하지 않음 선박법, 건축법
에너지원	외부도입 자급자족 저장	없음	저장(유류, 물) 자급자족(발전)	외부도입, 자급자족, 저장	외부도입, 자급자족, 저장
수명	30년~반영구	반영구	10~20년	10년~반영구	20~40년

출처: 小林理市(2000), 내용재구성

## 2.3 부유식 수상거주시설 동향

### 2.3.1 수상거주의 역사

인간이 해상을 비롯하여 수상에서 거주한 역사를 살펴보면 선상(船上) 거주시설은 기원전 2000년부터 나타났고 익상(枳上)<sup>11)</sup> 거주시설은 10세기경부터 나타나고 있다. 중부 유럽 판가이온이라는 산기슭 호수에는 수상에 거주하는 커뮤니티가 존재했음이 기원전 5세기 헤로도토스의 기록에 나타났으며 오스트리아나 스위스 등에서 유적이 다수 발견되고 있다. 고대 로마에는 1세기 칼리굴라(Caligula) 황제 때 있는 궁전과 사원<sup>12)</sup>이 있었고 베네치아에서는 5~6세기에 수상거주시설이 등장하였다. 중앙아메리카에서는 1150년~1350년경 아즈텍(Aztec)제국 수도 테노크티틀란(Tenochtitlan)은 텍스코코(Texcoco)호수에 섬으로 건설되었으며 섬 주변에는 치남파(Chinampa)라는 부유식 수상거주시설이 있었으며 14세기경 잉카제국의 위협을 피하기 위해 우루(Uros)족이 티카카(Titicaca)호에 갈대로 부유식 인공 섬을 만들고 거주하였으며 현재 40여개의 인공 섬이 남아 있다(Wayne Gramlich, 2002). 이 밖에도 초기 수상거주시설은 중국, 말레이시아, 타이, 필리핀, 남미, 아메리카 등 세계 각지에 존재하였다(곤도다케오, 1997).



[그림 2-5] Los Uros 갈대로 만든 부유식 인공섬

(출처: 위키피디아, [http://en.wikipedia.org/wiki/Uru\\_peop](http://en.wikipedia.org/wiki/Uru_peop))

11) 해저 지반에 말뚝을 박고 그 위에 구조물을 설치하는 형태

12) 로마 칼리굴라 황제에 의해 지어진 Nemi 호수에 설치된 선박형 구조물로 학계에서는 Nemi ship으로 알려져 있다. 70m(L)×0m(B)와 73m(L)×24m(B) 두 척의 선박이 설치되었으며 하나는 궁전, 다른 하나는 사원으로 이용되었다. (출처: Wikipedia, Nemi ships, [http://en.wikipedia.org/wiki/Nemi\\_ships](http://en.wikipedia.org/wiki/Nemi_ships))



[그림 2-6] 동남아시아의 수상주거 분포

(출처: 곤도타케오(1997))

과거의 수상주거는 외부로부터의 위협에 효과적으로 대응하기 위한 방어의 목적으로 수상주거시설이 발생되기 시작하였으며 과밀화된 도시의 높은 지가(地價)와 다양한 규제와 획일화된 주택시장을 탈피하려는 목적과 새로운 라이프스타일의 추구로 발달하기 시작하였다. 주로 미국, 캐나다, 유럽 등에서 하우스 보트(House boat)<sup>13)</sup> 형태로 활성화되기 시작하였으며 미국 시애틀은 하우스 보트 발상지로서 200년의 역사를 가지고 있으며 초기에는 하부에 통나무 뗏목을 만들고 그 위에 로그 하우스를 만든 형태였다. 1960년대에는 샌프란시스코 북측 사우스리프트라는 대규모 마리나 리조트에는 히피들이 하우스 보트 커뮤니티를 형성하여 거룻배나 부함(浮函)<sup>14)</sup>위에 아르 데코(Art deco)풍 집을 지어 생활하였다. 1970년대부터 본격적으로 사람들이 마리나항에 하우스 보트를 계류하기 시작하였으며 요트 피어를 대신

13) 건축물로서 떠있는 집을 말하며 거주를 전제로 하여 건축계획이 되어 있고 육상 건축물과 다른 설비와 기능을 가지고 있는 것, 보통 건축 관련 법의 적용을 받는다. 선박으로서 거주기능을 가진 구조물로서 통상 레크리에이션이나 레저에 활용, 선박법의 적용을 받는 보트 하우스(Boat house)와 구별된다.

14) 폰툰(pontoon)이라고도 하며 사각 박스형태의 부체를 말한다.



하여 하우스 보트 피어가 나타나기 시작하였다. 이러한 움직임은 미국 서해안에 확산되었으며 유럽 운하나 항구도시에도 영향을 미쳤다. 그 후 하우스 보트에서 쾌적한 수상생활을 누리기 위해 하우스보트협회를 만들어 법제도를 마련하고 수상 라이프스타일을 발전시켜 나가고 있다(곤도다케오, 1997).

운하와 항구가 발달한 유럽의 네덜란드는 국토의 50% 이상이 평균해수면 이하로 다른 어떤 나라들 보다 부유식 수상거주시설을 활발하게 활용하고 있는 국가라 할 수 있다(Wayne Gramlich, et al., 2002). 다양한 형태의 부유식 수상구조물이 도시를 관통하는 운하에 설치되어 있으며 부유식 주택단지도 개발되어 사용되고 있다. 또한 최근에는 도시의 효과적인 물 관리 방법 중 하나로 부유식 수상거주시설을 이용한 부유식 도시화(Floating Urbanization)가 제안되고 있다(Rutger Ewout DE GRAAF, 2009). 부유식 도시는 제2차 세계대전 후인 1950년대 중반 Kenzo Tange와 Kiyonori Kikutake에 의해 제안되었으며 그 후 1970년대까지 일본, 미국, 프랑스 등의 건축가들을 중심으로 다양한 형태의 부유식 도시에 대한 연구가 진행되고 지속적으로 계획안이 제안되었으나 현실화 되지는 못하였다. 하지만 이러한 제안의 결과로 1975년 일본 오키나와 박람회에서 반잠수식 구조물을 이용한 전시시설인 'Aquapolis'가 실현되었다(Koen Olthuis, 2010).

초기 부유식 수상거주시설은 목재 뗏목 위에 거주시설을 지어 사용하였다. 그 후 목재로 된 하우스 보트와 부함(Barge)이 주로 사용되었으며 기술의 발달로 철재 부체가 활성화되었다. 하지만 목재와 철재는 유지보수가 어렵고 관리에 많은 비용이 소요되어 현재 대부분의 부유식 수상거주시설들은 내식성, 내후성이 좋고 관리가 용이한 철근콘크리트를 이용한 박스형 합체를 적용하고 있다. 최근에는 FRP와 같은 경량이며 내식성, 내후성 및 가공성이 좋은 합성수지를 이용한 하부부체가 개발되어 사용되고 있으며 네덜란드의 Dutch Dockland사는 물보다 가벼운 리터당 400g의 초경량 콘크리트를 개발하고 있다(Koen Olthuis, 2010).

이러한 부유식 수상거주시설의 활용과 발전은 1960년대 해양석유개발을 위해 개발된 해양구조물에서부터 발전되기 시작하여 80년대 들어 수심이 수백에서 수천 미터에 이르는 심해역에서 사용하는 부유구조물로 발전해 왔으며 석유시추 및 생산을 위한 해상플랜트, 해상발전 및 담수화 설비 등의 해상플랜트에 주로 도입되는 부유식 구조는 극장, 터미널, 호텔, 석유비축기지, 교량, 등 사람들의 일상생활을 위한 거주시설이나 사회기반시설에도 도입되기 시작하였다. 또한 일본에서는 1km가

넘는 해상공항 개발을 위한 초대형 부유식 구조물을 건설할 수 있는 기술력까지 확보하게 되었다(해양수산부, 1999).

최근에는 다양한 해양개발에 있어 전용 거주공간으로 사용되거나 해상호텔, 임시 숙소 등으로 사용되는 거주시설로 수백 명의 인원을 수용할 수 있는 거주용 부선의 사용이 증가하고 있으며 탑승객 5,400명, 승무원 2,115명을 동시에 태울 수 있는 규모의 거주시설을 갖춘 길이 362m, 폭 47m의 크루즈선이 건조되어 운영되고 있다. 또한 연안, 해중, 해상, 해저 공간 등의 해양공간의 다양하고 입체적인 활용을 위해 다양한 기능, 용도 및 형태의 해양거주시설이 조성되거나 계획되고 있다.



(A) 부유식 주택(네덜란드)



(B) 부유식 전시관(네덜란드)



(C) 거주용 부선(Accommodation Barge<sup>15)</sup>)



(D) 크루즈선(Oasis of the Seas<sup>16)</sup>)



(E) 부유식 호텔(멕시코 칸쿤)<sup>17)</sup>



(F) 부유식 도시

[그림 2-7] 부유식 수상거주시설 사례

해상공간과 해중공간을 동시에 활용하는 최고급 호텔 Hydropolis<sup>18)</sup>가 두바이에 계획되었으며, 멕시코 칸쿤의 카리브해에는 446개 객실을 갖춘 마야호텔<sup>19)</sup>이 탄소 섬유강화 플라스틱의 부유식 해상거주시설로 계획되었으며 네덜란드, 덴마크 등 유럽 국가에서는 부유식 주택, 부유식 빌딩 등의 사용이 늘어나고 있으며 세계적으로 해양자원, 해양에너지 개발 등을 위한 다양한 형태의 해양구조물의 설치가 늘어나고 있다. 가까운 미래에는 더욱 다양한 형태의 해양거주시설이 계획되거나 조성될 것이다. 또한 전 지구적으로 중요한 문제로 부각되고 있는 지구온난화에 따른 해수면 상승에 대한 적극적인 대응책<sup>20)</sup>으로 RIBA(2010)는 부유식 구조물의 활용을 제안하고 있다.

### 2.3.2 부유식 수상거주시설 동향

#### 1) 연구동향<sup>21)</sup>

부유식 수상거주시설에 대한 연구동향은 최근 10년간 수행된 국가 R&D(Research & Development, 연구개발)사업과 각 중 학회에서 발표된 관련 연구 연구를 통해 그 동향을 알 수 있다.

우선 국가R&D사업에서 나타난 부유식 수상거주시설 및 그와 유사한 연구는 대부분 초대형 부유식 구조물과 관련된 연구가 있다. 1990년대 해양개발을 목적으로 국가차원의 대형 R&D사업으로 추진되었으며 하부구조물의 구조설계, 구조해석 등 구조에 관한 연구가 주로 진행되어 왔다. 최근 10년간 이루어진 주요 연구 활동을 구체적으로 살펴보면 다음과 같다(국토해양부, 2009).

15) yahoo news, Barge workers walk off in safety dispute, (<http://au.news.yahoo.com/thewest/a/-/breaking/12300113/barge-workers-walk-off-in-safety-dispute/>)

16) Wikipedia, MS Oasis of the Seas([http://en.wikipedia.org/wiki/MS\\_Oasis\\_of\\_the\\_Seas](http://en.wikipedia.org/wiki/MS_Oasis_of_the_Seas))

17) <http://www.fivestaralliance.com/articles/maya-hotel-cancun-the-floating-pyramid>

18) Prof. Roland Dieterle에 의해 2006년 제안된 해저 22m에 위치한 최초의 수중 호텔로 2009년 완공될 예정이었으나 현재까지 건설되지 못하고 있다.(출처: Wikipedia, <http://en.wikipedia.org/wiki/Hydropolis>)

19) Oceanic-Creations사에서 2007년 제안한 합성플라스틱을 이용한 피라미드 형태의 부유식 호텔로 2010년 완공될 예정이었으나 세계적인 경기 침체로 현재까지 건설되지 못하고 있다. (<http://www.fivestaralliance.com/articles/maya-hotel-cancun-the-floating-pyramid>)

20) 영국의 RIBA는 Facing up to Rising Sea Levels: Retreat?, Defend? Attack?을 통해 해수면 상승에 대응하는 방법을 Retreat(후퇴하다), Defend(방어하다), Attack(공격하다) 세 가지로 제안하고 있다. 그 중 해수면 상승에 가장 적극적으로 대응하는 방법인 Attack을 위한 방안으로 부유식 구조물의 적용을 제안하고 있다.

21) 국토해양부(2009) 내용인용



1994년부터 1996년까지 3년 동안 울산대학교와 일본 운수성 선박연구소(SRI: Ship Research Institute)가 공동으로 수행한 「부유식 해양구조물에 대한 연구」는 초대형 구조물의 기초 설계 성능 평가 기법의 개발과 초대형 해상구조물 파랑 중 모형시험을 수행하였다. 본 연구의 주요 연구내용은 [표 2-10]과 같다.

[표 2-10] 「부유식 해양구조물에 대한 연구」 주요 연구내용

구분	연구개발내용 및 범위				
	설계·건조를 위한 안전성 향상 기술개발	(심해) 계류시스 템 해석 및 최적화 기술개발	구조 동역학 설계 기술개발	설계 자동화 시스템 개발	모형 시험 기술개발
1차 년도 (94)	<ul style="list-style-type: none"> <li>유체력 연구:해양 구조물 부재 분류 (수직부재, 수평 부재, 경사부재, Plate)</li> <li>비손상시 안정성 연구</li> <li>Wind Force 연구</li> <li>설계과 산정 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>(심해) 계류 시스템 정적 해석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>정적 구조해석</li> <li>보강원통 강도 해석 연구</li> <li>피로해석 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>단순 모델을 이용한 Solid Modeling 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>단순 모델을 이용한 설계 절차 개발</li> </ul>
2차 년도 (95)	<ul style="list-style-type: none"> <li>설계과 산정 연구 (계속)</li> <li>Second-order Waver Force</li> <li>손상시 안정성 연구</li> <li>안정성 검토 (법규 규정 검토)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>계류시스템의 동적 해석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동적구조 해석</li> <li>피로해석 연구 (계속)</li> <li>보강원통 강도 해석(계속)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>동면간 교차 및 접합연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>모형시험 (수조시험, 풍동시험)</li> </ul>
3차 년도 (96)	<ul style="list-style-type: none"> <li>파랑 중 운동 특성 연구</li> <li>쇠파에 의한 동적 거동 특성 연구</li> <li>파단계류선을 갖는 해양구조물 동적 거동 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>계류시스템의 통계적 해석 및 피로해석</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sensitivity Analysis</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>모형시험을 통한 기본 설계</li> </ul>

출처: 과학기술부(1994)

설계 및 건조를 위한 안정성 연구에서는 설계과와 풍하중을 이용한 구조물의 안정성에 대한 연구를 수행하였으며 계류시스템에 대해서는 정적해석과 동적해석 그리고 피로해석까지 수행하였다. 또한 구조 동역학 부분에서 구조물의 구조해석 기본에 대하여 연구하였으며 설계자동화에 대한 연구도 진행하였다. 그리고 단순모델을 적용한 수조와 풍동시험을 수행하고 이를 통한 구조물 기본설계를 제안하였다.

1996부터 1999년까지 한국기계연구원에서 수행한 「해양공간이용 대형 복합플랜트개발」 22)에 관한 연구는 대형부유구조물 설계를 위한 핵심요소기술 개발, 해상바지 담수화 시스템 설계기술개발, 폐기물 해상처리시스템 설계기술개발, 해양공간 활용방안 수립 등의 연구를 진행하였다. 연차별 주요 연구내용은 [표 2-10]과 같다.

[표 2-10] 「해양공간이용 대형 복합플랜트개발」 주요 연구내용

구분	사업목표	연구개발내용 및 범위			
		부유구조물기술	해수담수화 기술	해상소각 기술	해양공간 활용기술
1차 년도 (96)	• 대형 부유구조물 설계를 위한 핵심요소기술 개발	• 대형 부유구조물 설계 핵심기술	• 소형 해수담수화 시스템 설계기술 확보 (20톤/일)	• 사업타당성 (대상지역: 수도권, 인천, 부산 등)	• 해상항만개발 타당성 검토 • 울릉도 해상 공항 건설 타당성 검토 • 부산 해상 공항 및 복합물류기지 건설 타당성 검토 및 개념설계
2차 년도 (97)		• 환경친화형 방파제 설계기술 개발	• 해상 부유지 시험플랜트 기본설계	• 해상부체 시험플랜트 소각/담수화 시스템 설계	
3차 년도 (98)	• 해상 Barge 담수화 시스템 설계기술 개발 • 폐기물 해상 처리 시스템 설계기술 개발 • 해양공간 활용방안 정립	• 시험플랜트 종합모형 수조검증 시험	• 당사도 해수담수화 기지 건설 및 운영	• 일부제적 • 소각시스템: 화염검류식, 용량:10톤/일 • 담수화 시스템: 증발식 (소각폐열 이용), 용량:50톤/일	
4차 년도 (99)		• 대형 부유구조물 성능해상 프로그램 GUI 개발 및 통합 • 초대형 부유구조물 파랑 응답 시험평가 기법개발	• 해상 시험플랜트용 증발식담수화 장치의 성능, 내구성 실증 시험		

출처: 국토해양부(2009)

부유구조물 기술개발의 경우 설계기술뿐만 아니라 친환경 방파제 설계를 비롯하여 시험플랜트 모형을 만들어 수조검증시험까지 진행하였으며 해상부유지 시험플랜트 기본설계를 통한 연구를 진행하였다. 또한 해수담수화 기술은 소형해수담수와 시스템의 설계기술을 확보하고 관련 기지를 건설 및 운영함으로써 담수화 장치

22) 한국기계연구원이 주관하며 해양수산개발원, 부경대학교, 한국선급, (주)삼성중공업 등이 참여하고 과학기술부의 지원으로 4년간 수행됨

에 대한 내구성 실증 시험에 대해 연구하였으며 해상소각기술은 소각시스템과 증발식 담수화시스템을 결합하여 그 연구를 진행하였다. 마지막으로 해양 공간 활용 기술의 경우 해상항만개발의 타당성과 부산지역 해상공항 및 복합물류기지건설에 대한 타당성 검토 및 개념 설계까지 제시하였다(한국해양수산개발원, 2003).

그리고 홍익대학교 해양시스템 연구센터에서 수행한 「부유식 초대형 해상구조물 기획연구」<sup>23)</sup>는 부유식 초대형 해상구조물의 개발 필요성 및 타당성 검증과 우리나라 여건에 적합한 해상구조물 대안을 제시하고, 부유식 초대형 해상구조물 개발에 관한 현 수준의 국내기술 파악, 향후 기술 개발 방향 정립, 체계적인 부유식 해상구조물의 구현 등을 위한 총괄적인 지침을 마련하기 위한 연구가 진행되었다. 특히 부유식 초대형 해상구조물의 실현을 위해 경제성, 사회성을 고려하여 사회경제적 타당성을 분석하였으며 장단점 비교를 통해서 ‘해양 종합물류기지 개발’과 ‘초대형 부유식 해상복합기지’ 두 가지 모델을 제시하였다.

[표 2-11] 「초대형 부유식 해상 기지개발 연구」 주요 연구내용

구분	연구개발내용 및 범위		
1차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3차원 형상 모델러 개발 지식기반구축</li> <li>- 시스템 매개변수 설정</li> <li>- 자료구조설계</li> <li>- 모델링 방법 연구</li> <li>- GUI 및 그래픽 라이브러리 구축</li> <li>- 3차원 형상 모델링</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구조설계 기술개발</li> <li>- 보유기초자료연구</li> <li>- 기능을 고려한 기본 구조 계획법</li> <li>- 배치, 형상결정법, 설계 하중 산정법</li> <li>- 구조치수결정법</li> <li>- 구조해석법 연구</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 규칙과 중 유탄성해석 및 해석도구 개발</li> <li>- 유탄성 해석</li> <li>- 갑판침수 해석</li> <li>- 슬래밍 해석</li> <li>- 이착륙 해석</li> </ul>
2차 년도	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 계류시설의 3차원 형상화 및 일관설계시스템 구축</li> <li>- 계류시스템 자료조사</li> <li>- BLOCK 방식 방법연구</li> <li>- 재설계</li> <li>- 돌핀계류시스템의 3차원 형상 모델링</li> <li>- 일관설계시스템 구축</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 시설계획</li> <li>- 5km×1km 크기의 표준공항 설계</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 불규칙과 중 유탄성 해석법 및 대모형실험기법</li> <li>- 대모형시험</li> <li>- 낙하충격 해석</li> <li>- 방파제 해석</li> <li>- 표류력 해석</li> <li>- 돌핀계류 해석</li> </ul>

출처: 국토해양부(2009)

또한 1999년부터 2000년까지 2년간 현대중공업(주)과 울산대학교에서 수행한 연구인 「초대형 부유식 해상 기지개발 연구」는 하부부체와 계류시설에 대한 구조

23) 홍익대학교 해양시스템 연구센터에서 주관하고 한국해양수산개발원, 한국해양대학교, 충남대학교가 참여하여 1999년 2월~1999년 6월까지 5개월간 해양수산부의 지원으로 수행됨

배치를 포함하는 설계방법 연구 및 시설계획에 대한 연구를 수행하였다. 본 연구에서는 3차원형상 모델개발과 구조설계기술을 통해 배치, 형상결정법, 설계하중 산정 및 구조해석에 대한 연구를 진행하여 유탄성 해석, 갑판침수 해석, 슬래밍 해석, 이착륙 해석 등을 진행하였으며 이를 바탕으로 5km×1km 크기의 표준공항 설계를 제안하였다. 본 연구의 단계별 주요 연구내용은 [표 2-11]과 같다.

가장 장기적인 연구를 진행한 「초대형 부유식 해상구조물 기술개발 연구」<sup>24)</sup>는 대상구조물 모델선정 및 형상 개념설계, 설계 및 해석 평가기법 개발 및 시스템 개념설계, 개별 시스템 및 통합 성능평가로 나누어 총 3단계에 걸쳐 연구를 진행하였다. 1단계(1999~2001년)에서는 초대형 부유식 구조물의 설계, 운용 시 가장 먼저 확보해야 할 파랑 중 안전성에 초점을 두어 유탄성 응답 해석, 돌핀-펜더 계류시스템, 하부 및 상부 구조물의 구조설계 및 안전성 해석 분야에 대한 연구를 수행하여 초대형 부유식 해상구조물 설계해석 기반기술을 확보를 위한 연구를 진행하였다. 2단계(2002~2004년)에서는 초대형 부유식 해상구조물 설계해석 기반기술을 확보하였으며 마리나 리조트, 컨테이너터미널 등 예시구조물 설계 및 성능을 평가하고 모형시험을 통하여 성능 검증과 해상구조물 설계규정의 개발을 통해 그 가능성에 대한 실험을 진행하였다. 마지막 3단계(2005~2007년)에서는 1단계에서 개발한 유탄성응답 해석기술과 설계 기술을 심화하고 방파제 일체형 구조물을 도입함으로써 설계해석 성능을 고도화하였으며 이를 통해 4.5km 규모의 해상공항 설계에 적용할 수 있는 기술력을 확보하였으며 다양한 해상구조물 설계규정을 개발하여 이를 지침화하고 실증구조물 목업(Mock-up)을 구축하여 실무 적용이 가능한 설계매뉴얼, 설계해석 통합시스템 등을 개발함으로써 연구결과의 실용화를 위한 토대를 마련하는 단계까지 이르렀다.

이밖에 해상 터미널에 관련된 연구가 진행되었으며 초대형선의 기항을 위한 물류거점기지에 대해 연구하였고, 황해권 수송시스템연구센터에서는 서해안의 조수간만의 차가 심한 환경적 요인으로 인하여 부유구조물을 이용한 터미널에 대한 연구를 진행하였다.

24) 한국해양연구원의 해양시스템안전연구소(KRISO)를 주관으로 한국기계연구원(KIMM), 서울대학교, 홍익대학교, 한국해양대학교, 서울대학교, 충남대학교, 한국선급 등이 참여하여 1999부터 2007년까지 해양수산부의 지원을 받아 수행됨



(A)마리나리조트 및 컨벤션센터



(B) 해상항만 및 컨테이너터미널

[그림 2-7] 「초대형 부유식 해상구조물 기술개발」 연구과제 실증구조물

국가 R&D 사업 위주로 진행된 연구 활동을 분석해 본 결과 지금까지 진행된 연구들은 초대형 부유식 구조물(VLFS)을 대상으로 연구가 집중적으로 진행되었으며 외력에 대한 구조물 거동, 구조 신뢰성 평가 등 하부구조물 및 상부구조물의 구조 해석과 구조설계시스템에 초점이 맞춰져 있으며 부유식 구조물의 위치유지 시스템에 대한 구조적 연구가 주를 이루고 있다. 그러므로 기존 연구결과를 통해 얻어진 홍사영(2007)과 한국선급(2006)과 같은 초대형 부유식 구조물을 위한 매뉴얼이나 관련 지침들은 최근 그 활용성이 증대되고 있는 중소규모 부유식 수상거주시설에 적용하기에는 적합하지 않으며, 특히 상부시설에 대한 계획, 설계 및 거주성능 등에 대한 건축계획 관점에서 진행된 연구는 미흡한 실정이다.

따라서 중소규모 부유식 수상거주시설의 상부시설 및 하부시설에 대한 보다 체계적인 계획 및 설계방법, 안전성 및 쾌적성 확보 방법 등 부유식 수상거주시설 거주성능 향상을 위한 다양한 연구 활동이 요구된다.

부유식 구조물과 관련된 국내 논문<sup>25)</sup> 계획분야와 구조분야로 나누어 살펴 본 결과 계획분야의 관련논문은 해안, 연안역 또는 바다와 관련된 영역을 연구대상으로 연구되었으며 주요내용은 연안공간 또는 이용자의 특성에 관한 연구와 경관 및 시설계획에 관련논문 그리고 법제도에 관련된 연구가 진행되었다. 구조분야의 경우

25) 1986년부터 2009년 1월까지 대한건축학회 등 관련 학회의 논문집 및 학술대회 논문집에 게재된 논문을 검색하였으며 총 131편이 검색되었다. 1985년부터1989년의 논문편수는 4편에 불과하였으나 2000년대에 들어와서는 논문편수가 큰 폭으로 증가하여 2000년부터 2004년까지는 47편, 2005년~2009년에는 57편으로 증가 추세이다.



는 해상 및 연안역에 대하여 연구가 주로 진행 되었으며 주요 내용은 부체를 대상으로 한 재료의 내구성, 부체의 상부구조 그리고 부체에 걸리는 하중에 관련된 논문이 대부분이었으며 대체로 앞서 언급한 국가 R&D 사업에서 다루었던 연구대상과 관련된 논문이 많았다.

국내 부유식 구조물에 대한 연구를 가까운 일본과 비교해보면 그 수가 약 1/10<sup>26)</sup> 정도에 불과한 수준이며<sup>27)</sup> 연구 테마 또한 일본의 경우 구조분야 및 계획분야 모두 해역(해양, 해상, 해안)과 연안역(위터프런트 포함), 수역(수변, 하천, 수상) 등 다양하게 나타나고 있으며 연구내용 또한 다양하게 나타났다. 예를 들면 구조분야 논문의 연구내용은 부체에 미치는 힘(파도)에 대한 연구, 기타 지진 및 바람에 대한 연구, 힘에 의한 부체의 거동, 부체에 대한 해석, 부체의 진동에 대한 연구가 진행되었다. 그리고 재료의 내구성(부식, 방식, 열화)에 대한 연구와 시공법이나 상부구조에 관한 연구가 나타나고 있다. 또한 계획분야의 경우 공간의 특성이나 공간을 이용하는 사람의 특성에 관한 연구, 경관, 시설계획에 관한 연구, 도시환경, 실내환경, 빛환경에 관한 연구를 포함하여 법에 관한 연구뿐만 아니라 해상도시의 적정지 선정까지 연구가 진행되고 있다.

부유식 수상거주시설에 대한 국내의 연구동향은 구조계 및 계획계 모두 일본에 비하여 상당히 미흡한 상태이며 연구테마에 있어서도 그 다양성이 부족하다. 구조계에서는 하부구조물의 내구성, 구조성능, 구조설계, 상부시설물의 구조해석 등에 연구가 집중되어 있으며 계획계에서는 공간의 특성이나 공간을 이용하는 사람의 특성에 대한 연구가 다수 수행되었다. 하지만 대부분 초대형 부유식 구조물을 연구의 주요 대상으로 하고 있어 중소규모의 부유식 수상거주시설에 직접 적용하기는 어려우며 상부시설물 계획, 방재, 거주자 쾌적성에 대한 연구는 미흡한 실정이다. 따라서 중소규모 부유식 수상거주시설에 직접 활용할 수 있는 연구가 진행될 필요가 있으며 특히 상부시설물에 있어서는 공간계획, 쾌적성 확보, 입지선정, 법제도, 방재계획 및 에너지자립을 위한 신재생에너지 활용에 대한 연구가 시급한 상태

26) 일본의 학계의 연구동향은 플로팅건축 설계기술 개발을 위해 플로팅건축과 관련된 연구논문을 분석하였으며 분석을 위해 일본건축학회에서 매년 개최하고 있는 학술발표대회의 발표논문을 대상으로 하였다. 특히 일본건축학회 학술발표대회에는 매년 1,000편 가가운 논문이 발표되고 있어 연구동향을 분석하기에 좋은 자료이므로 1976년부터 2008년까지 발표된 논문 중 직접, 간접적으로 관련되는 논문 1,400여 편을 대상으로 분석하였다.

27) 1986년부터 2009년 1월까지 국내학회지에 게재된 논문은 총 131편으로 일본이 1,400여 편인 것에 비해 연구 논문의 편수가 1/10 정도에 불과한 상황으로 이 분야의 연구가 미진하다고 할 수 있다.

라 할 수 있다.

## 2) 국내외 산업동향<sup>28)</sup>

국내에서 부유식 구조물과 관련된 산업이 본격적으로 추진된 시기는 2000년대부터로 10여 년 정도에 불과하다. 최근 개최된 여수엑스포 시설조성계획에서 부유식 구조물의 도입이 계획되었으며 이를 계기로 부유식 구조물에 대한 각 지자체들의 관심이 증가하게 되었다. 이로 인하여 부산의 광안리해수욕장 인근 해역, 인천 용유도 인근 공유수면 등에 수상 관광호텔을 비롯한 다양한 부유식 수상거주시설에 관한 계획이 추진되고 있다. 또한 초대형 부유식 해상구조물을 이용한 부두, 공항 등을 비롯한 다양한 해상산업기지의 건설이 정부 및 지자체 차원에서 계획되고 있다.

현재 국내에서 부유식 구조물을 이용한 시설은 연안 해역, 호수, 강 등에 선착장, 수상레스토랑 등의 목적으로 전국에 80여개가 설치, 운영되고 있으며 특히 남해안의 경우 바다낚시를 위한 해상콘도형식의 부유식 바다낚시시설이 활용되고 있다. 또한 2011년 국내 최초로 「건축법」의 적용을 받은 부유식 구조물을 이용한 건축물인 서울마리나 마리나 센터가 한강에 건설되었으며 비슷한 시기에 「선박법」의 적용을 받은 세 개의 인공 섬으로 구성된 세빛둥둥섬이 건설되어 현재 운영 중에 있다.

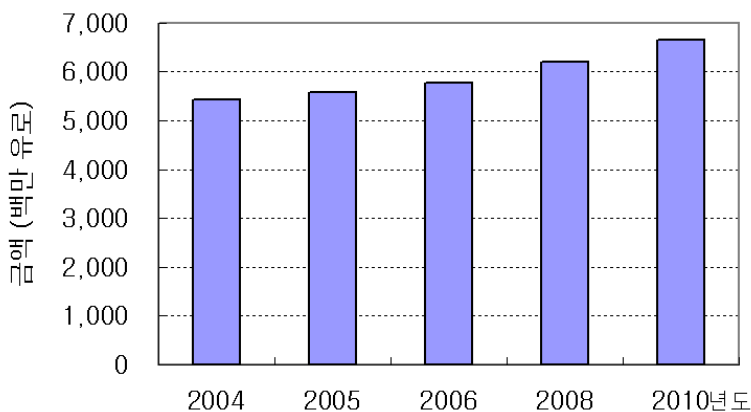
하지만 서울마리나센터, 세빛둥둥섬을 제외한 대부분의 부유식 구조물들은 관련 법제도에 대한 명확한 기준이 없어 법적 지위를 인정받지 못하고 있는 실정이며 개발사례의 부족으로 인한 복잡하고 불명확한 행정절차로 인해 부유식 구조물을 이용한 시설조성에 많은 어려움이 따르고 있어 국내에서는 현재까지 부유식 구조물을 이용한 시설이 활성화 되지 못하고 있다.

한편 해안지역을 중심으로 다양하게 계획되고 있는 100여 개의 크고 작은 해양관광개발계획(해양수산부, 2004)과 「친수구역 활용에 관한 특별법」에 따른 친수공간 조성계획이 전국적으로 진행 중에 있다. 이러한 해양관광개발계획과 친수공간 조성계획에서는 공유수면 및 하천을 이용한 다양한 관광시설물이 반드시 필요하게 될 것이며 이로 인해 부유식 구조물의 수요가 증가할 것이라 예측된다. 또한 최근 정부의 경제위기 조기극복을 위한 한국형 뉴딜 10대 프로젝트 중에는 항만재개발

28) 국토해양부(2009, 2011, 2012) 내용인용

을 통한 항만도시의 재생을 이룩하려는 사업이 포함되어 있으며 그 대상지도 부산 북항재개발, 인천영종도 및 군산항재개발, 인천내항재개발, 거제 고현항재개발 등으로 본격적인 항만지역 개발사업이 추진되고 있다. 특히 항만재개발에서 수변공간의 특성을 고려한 저밀도 개발 요구에 따라 수역의 유효이용 및 부족한 용지 확보를 위해 수상공간을 활용한 부유식 구조물의 도입이 예상된다. 그리고 고부가가치 신해양산업 육성을 위해 적극 추진하고 있는 전국 40여개 마리나 개발사업 분야에서도 부유식 구조물을 이용한 마리나 항만의 개발이 검토되고 있다. 이밖에도 새만금 사업, 동·서·남해안개발특별법에 따른 연안개발사업 등 국가가 주도하는 대규모 사업에서 부유식 구조물의 도입이 다각도로 논의되고 있다. 이와 같이 국내에서는 정부차원의 국가적인 대규모 개발사업과 지방자치단체의 바다 및 강과 관련된 개발 사업에서 부유식 구조물 도입에 대한 논의가 계속되고 있으며 관련 수요가 점차 증가할 것으로 예상된다. 하지만 부유식 구조물과 관련된 국내기업의 기술과 경험 부족으로 관련 산업의 많은 부분을 국외 선진기업이 선점할 것으로 예상된다.

따라서 부유식 구조물을 활용한 시설을 보다 적극적으로 도입하고 관련 산업을 활성화시키기 위해서는 정부차원의 법제도 및 행정절차에 대한 개선이 시급한 실정이며 각 지방자치단체의 적극적인 유치방안과 더불어 부유식 구조물의 활용도를 높이기 위한 다양한 방안이 요구된다. 또한 부유식 수상거주시설의 하부 및 상부시설물에 대한 자체기술 개발을 통해 기술력을 확보하고 국외 선진기업의 국내시장 점유에 대한 적극적인 대응이 필요한 시점이라 할 수 있다.



[그림 2-8] 세계 플로팅 건축물 시장규모 추정  
(출처: 이한석 등(2009))



한편 국외의 경우 해상주거시설, 해상마리나, 해상복합레저단지, 해상잔교, 해상 방갈로 등 다양한 시설로 부유식 수상거주시설이 활용되고 있으며 관련 시장이 점차 확장되고 있다. 특히 해양관광산업 및 레저용 보트 시설과 연계되어 세계 플로팅 건축물의 시장규모는 2010년 현재 6,500백만 유로로서 6년 동안 10%정도의 성장을 보이고 있다(이한석 등, 2009).

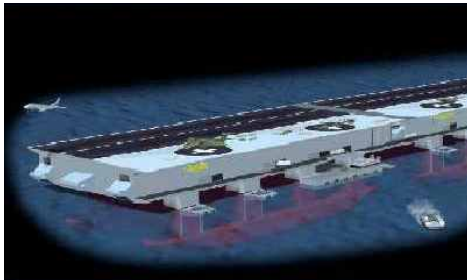
또한 이상기후에 따른 해안지역의 침수를 대비하기위한 방안으로 부유식 구조물이 거론되고 있으며 특히 유럽의 저지대인 네덜란드<sup>29)</sup>, 덴마크, 독일 등 연안국에서는 정책적으로 부유식 구조물의 활용을 지원하고 있으며 중소형 부유식 구조물 시장을 선도하고 있다. 중동의 두바이, 아부다비의 경우도 기후온난화를 대비하여 부유식 구조물을 이용한 시설조성을 활발하게 추진 중에 있으며 미국의 경우는 수상주거단지가 다수 조성되어있어 부유식 구조물을 이용한 주거시설들이 들어서 있으며 수상레스토랑도 발달되어 있다. 특히 플로팅 주택의 경우, 보다 적극 수용하기 위해 체계적인 법체계가 구축되어 있으며 기본적으로 주정부 혹은 지방정부의 「건축법」을 바탕으로 플로팅 주택에 대한 별도의 법 또는 기준을 제정하고 있다.

국가별 부유식 거주시설 관련 산업 동향을 살펴보면 독일의 경우 Aquahouse사는 ResWall 이라는 경량복합재를 이용한 폰툰과 플로팅 하우스를 개발하여 설계부터 제작 및 시공을 시행하고 있으며 Floating Home GMBH사는 플로팅 건축물의 모델들을 다양하게 개발하여 이를 시판하고 있다. 네덜란드의 Delata Sync사는 부유식 건축물에 대하여 컨설팅과 설계, 시공과 더불어 연구개발을 수행하고 있으며 첨단 콘크리트 소재를 이용한 폰툰의 설계 기술력을 확보하고 있다. 또한 ABC Arkenbouw사는 부유식 건축물에 대한 설계, 시공뿐만 아니라 수상대지에 대한 개발과 컨설팅을 제공하고 있다. 그리고 덴마크의 Aquadomi사는 2003년부터 미래형 하우스보트를 건설하고 있으며 모듈화된 콘크리트 폰툰을 사용한 부유식 거주시설 대한 기술력을 바탕으로 다양한 종류의 부유식 거주시설을 제품화하여 설계에서 시공까지 담당하고 있다.

미국에서는 정부산하의 ONR(Office of Naval Research)주도로 1997년부터 이동식 해상기지(MOB ; Mobile Offshore Base)를 개발하기 위한 기술검토에 본격 착수

29) 네덜란드 암스테르담의 내수면에는 2400채의 플로팅 주거시설이 있으며, 이중에서 750채가 암스테르담 중심부에 정박하고 있다. 지면이 해수면보다 낮은 네덜란드에서는 지구온난화에 의한 해수면 상승으로 인해 저지대의 주거지가 침수되는 것을 방지하기 위해 플로팅건축물 특히 플로팅 주택 및 주거단지의 기술개발을 정책적으로 지원하고 있다.

하였으며 여러 개의 모듈을 접합하는 개념으로 플로팅 건축물을 계획하였다. 즉 항공기 이착륙이 가능한 길이 2km의 공항을 다양한 형태의 모듈로서 해상에서 접합하여 40년 이상 수명을 가진 플로팅 건축물로 설계하였다. 현재 미국의 NU Flotilla사는 SeaKeep이라는 제품을 개발하여 30m의 깊은 바다에서도 요동치지 않는 부유식 수상거주시설을 제안하고 있다.



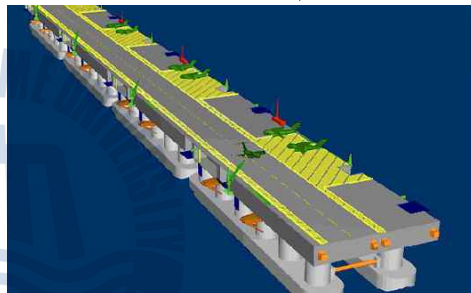
<McDermott 제안>



<Kvaerner 제안>



<Bechtel 제안>



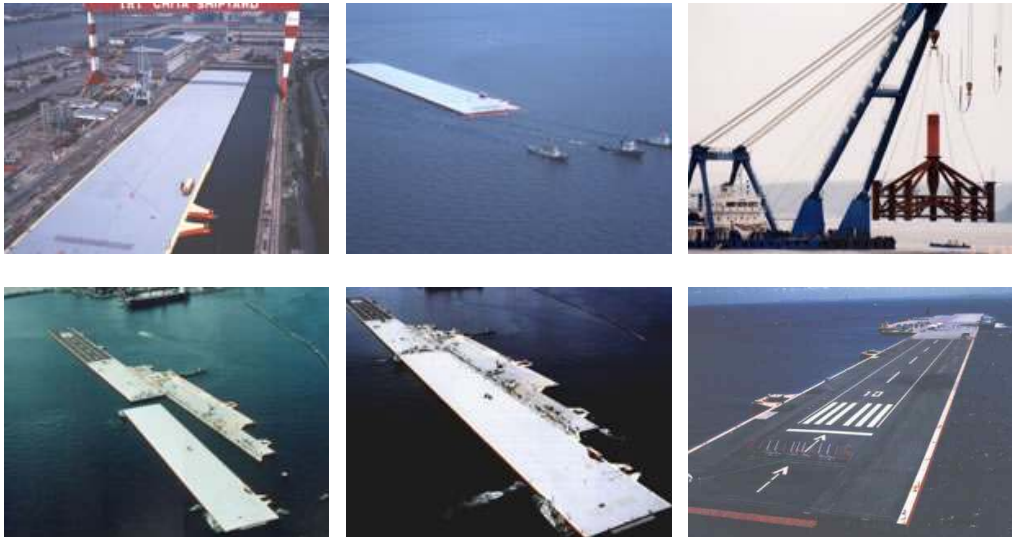
<Aker Norwegian 제안>

[그림 2-9] MOB 개발 관련 회사에서 제안한 개념도

(출처 :국토해양부(2009))

일본은 1950년대부터 1970년대까지 건축가들을 중심으로 부유식 해상도시에 대한 다양한 계획안을 제안하였으며 해양공간의 고도이용을 추구하여 해양도시라는 뜻의 마리노폴리스(Marinopolis) 건설계획을 추진하였다. 1995년에 신일본제철 등 철강회사 4개사와 미쓰비시중공업 등 조선사 13개사를 주축으로 한 메가플로트 기술연구조합(Technical Research Association of Mega-float)을 조직하여 초대형 부유식 구조물에 대해 체계적인 연구를 시작하여 현재 해상공항 등 다양한 철재 부유식 구조물의 도입을 시도하고 있다. 1999년에 다카나카공무점, 미쓰비시조선 등 기업체 공동연구를 통해 해상공항터미널을 설계하였으며 부유식 해상공항시설(4층 규모 터미널과 20층 규모 관제탑)을 계획하고 실증모델을 제작하여 실제 비행기를 이착륙 시키는 실험을 통해 그 적용가능성을 확인하였다. 하지만 일본의 오랜 경기침

체로 인하여 현재까지 실용화되지는 못하고 있다.



[그림 2-10] 일본 메가플로트를 이용한 해상공항 실증모델  
(출처: 국토해양부(2009))

반면 국내의 경우는 초기단계로서 외국기술과 경험을 도입하는 형식으로 독자적인 기술개발 보다는 외국의 관련업체와의 협력을 통해 기술개발이 진행되고 있는 실정이다. 1990년대부터 정부는 해양공간을 효율적이고 친환경적으로 활용하기 위하여 다양한 국가R&D사업을 통해 초대형 부유식 해상구조물에 대한 기술개발을 시도하였으며 초대형 부유식 해상구조물을 이용한 해상종합물류기지, 공항 등을 비롯한 최근 개최된 2012년 여수엑스포시설로 부유식 구조물의 활용을 구상하였다(해양수산부 1999a). 또한 2004년 발표된 ‘해양수산발전기본계획’과 ‘해양과학기술개발 계획’에서는 초대형 부유식 해상구조물을 이용한 해상산업기지조성 기술을 첨단해양과학기술(MT)로 선정하여 적극 추진 중에 있다. 이러한 산업행위는 해외의 경우 건축분야를 중심으로 활발하게 이루어지는 반면 국내의 경우 건축분야에서의 관심이 저조한 편이며 주로 조선분야에서 부유식 해양구조물의 하부구조물에 대한 기술개발이 시도되고 있어 도시기능을 수용하거나 일상생활을 위한 주거, 레저, 복합 기능 등의 건축적 기능을 갖는 부유식 수상거주시설에 대한 관심과 기술개발은 미흡한 편으로 산업화를 위한 다양한 연구가 요구되는 시점이다.

[표 2-12] 국내외 플로팅건축물 산업 및 기술동향

국가	산업 및 기술동향	비고
독일	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 경량복합재를 이용한 폰툰과 부유식 주택 개발</li> <li>· 다양한 모델의 부유식 거주시설을 개발, 판매</li> <li>· 중동권 국가에 기술 수출 및 사업 참여</li> </ul>	제품화 단계
네덜란드	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 거주시설 이용 활성화</li> <li>· 다양한 기업에서 컨설팅 및 설계, 시공, 판매</li> <li>· 수상대지에 대한 소유권 및 개발 허용</li> <li>· 첨단 콘크리트 소재를 이용한 폰툰 설계기술 확보</li> </ul>	제품화 단계
덴마크	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 미래형 하우스보트 건설</li> <li>· 모듈화된 콘크리트 폰툰을 사용한 부유식 거주시설 기술력</li> <li>· 확보를 통한 제품화</li> </ul>	제품화 단계
미국	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서부해안지역을 중심으로 하우스보트 활성화</li> <li>· 이동식 해양기지 구축을 위한 연구개발 및 기술력 확보</li> <li>· 해양기지, 공항 등에 활용할 수 있는 모듈 제품화</li> </ul>	제품화 단계
일본	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 초대형 부유식 해상구조물 개발</li> <li>· 초대형 부유식 해상공항 실증실험을 통한 기술력 확보</li> </ul>	제품화 단계
한국	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 다양한 연구 및 부유식 구조물 도입 추진</li> <li>· 하부구조물에 대한 조선분야 및 구조설계 위주의 연구개발을 통해 대형 부유식 구조물 제안</li> <li>· 중소규모 부유식 수상거주시설에 대한 연구 및 기술개발 부족</li> <li>· 거주, 레저 등 거주용 부유식 거주시설의 상부시설계획,</li> <li>· 거주성능, 신재생에너지 도입, 법제도 등 건축적 측면의 연구 및 기술개발 부족</li> <li>· 외국 기업과의 협력을 통한 기술도입 시도</li> </ul>	초기단계



## 제 3 장 부유식 수상거주시설 관련 법제도 검토

### 3.1 법제도 현황 및 문제점

#### 3.1.1 법제도 현황

##### 1) 법적 지위

모든 법은 당해 법에서 규정하고자 하는 대상에 대하여 명시 또는 대상의 범위를 한정하고 있으며 해당하는 대상은 해당 법에 따라 법적 지위를 인정받아 법체계 내에서 소유권, 재산권 등을 안정적으로 행사할 수 있다. 하지만 부유식 수상거주시설은 건축물, 공작물, 또는 선박인지에 대한 명확한 법적 지위가 정립되지 않고 있다. 이에 따라 허가권자의 이해에 따라 유사한 시설물에 대하여 법적 지위를 달리 해석하는 등 시설물의 계획, 설계, 설치, 운영 및 재산권 행사에 많은 어려움을 야기하고 있다.

[표 3-1] 부유식 수상거주시설의 법적 지위에 따른 차이

구분	건축물	공작물 <sup>30)</sup>	선박 (부유식 해상구조물)
적용 법	· 건축법	· 건축법 적용 의무 없음	· 선박법 (부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준)
인허가 <sup>31)</sup>	· 수역 점용 및 사용 허가 · 건축인허가 <sup>32)</sup> (관할 관청)	· 수역 점용 및 사용 허가 · 공작물 축조신고 (관할 관청)	· 선급검사 및 입급 <sup>33)</sup> · 수역 점용 및 사용 허가 (선박을 정박할 수 있는 수역이 아닌 경우)
등기 및 소유권	· 건축물 등기 · 분리 소유 가능	· 등기 불가 · 분리 소유 불가	· 선박등기 (부선 <sup>34)</sup> 의 경우 총 톤수 20톤 이상) · 분리 소유 불가
재산권	· 임대, 분양 가능 · 은행담보 가능(부동산)	· 임대, 분양 제약 · 은행담보 불가	· 임대, 분양 제약 · 은행담보 가능(동산)



[표 3-1]은 부유식 수상거주시설의 법적 지위에 따른 법 적용 및 인허가, 소유권, 재산권 등에 있어서의 차이를 나타낸 것으로 「건축법」에 따라 건축물로 법적 지위가 인정될 경우 일반 건축물과 동일한 법적 지위를 가지게 되며 건축인허가와 「공유수면관리 및 매립에 관한 법률」 및 「하천법」에 따라 수역 사용 및 점용 허가를 득하거나 「항만법」 및 「어촌·어항법」 등에 따른 관련시설로 인정되면 수상에 부유식 수상거주시설을 건설할 수 있다. 이 경우 부유식 수상거주시설은 일반 건축물과 동일하게 부동산으로서 등기가 가능하며 소유권의 분리 및 임대, 분양이 가능하다. 또한 금융기관에서 요구하는 담보로서의 기능을 가질 수 있어 충분한 재산권을 행사할 수 있다.

그리고 공작물로 법적 지위가 인정될 경우 「건축법」 적용 의무는 없으며 「건축법 시행령」에서 지정하는 공작물에 해당될 경우 관할관청에 공작물 축소신고<sup>35)</sup>를 하고 수역사용을 위해 「공유수면관리 및 매립에 관한 법률」 및 「하천법」에 따라 수역 사용 및 점용 허가를 득하게 되면 설치가 가능할 것이다. 하지만 이 경우 부동산 및 동산으로 등기가 불가능하며 소유권의 분할, 시설의 임대 및 분양이 불가능하고 담보로서의 기능을 못 하는 등 행사에 많은 제약이 있다.

한편 선박으로 법적 지위가 인정되는 경우 기본적으로 「선박법」 및 「선박안

- 
- 30) 공작물이란 인공적 작업에 의해 토지에 고정되어 있는 일체의 것 중 건축물을 제외한 것으로 옹벽, 굴뚝, 광고탑, 지하대피호 등을 말한다.
- 31) 법적 지위에 따른 인허가 사항과 수역 사용에 대한 인허가(「공유수면관리 및 매립에 관한 법률」 및 「하천법」에 따른 공유수면 및 수역을 대상으로 함)
- 32) 「하천법」에서 정한 하천에 설치될 경우 하천점용 및 사용에 관한 실시계획인가 시 건축허가를 의제 처리할 수 있다.
- 33) 선박의 경우 설계 및 건조 등에 있어 특별한 인허가는 절차는 없으나 선급에서 실시하는 건조검사 등 선박관련 검사를 통과해야 선급에 입급이 가능하며 입급된 선박에 한해 선박으로 등록 및 등기가 가능하며 선박으로 사용이 가능하다.
- 34) 부선은 일반적으로 바지선(Barge)이라 하며 기관, 돛 등 자체추진력 즉, 자항능력이 없는 선박으로 다른 선박에 의해 끌거나 밀려서 항행하는 선박을 말한다.
- 35) 「건축법 시행령」 제118조 제1항에 따라 시장, 군수, 구청장에게 신고해야 하는 공작물은
1. 높이 6미터를 넘는 굴뚝
  2. 높이 6미터를 넘는 장식탑, 기념탑, 그 밖에 이와 비슷한 것
  3. 높이 4미터를 넘는 광고탑, 광고판, 그 밖에 이와 비슷한 것
  4. 높이 8미터를 넘는 고가수조나 그 밖에 이와 비슷한 것
  5. 높이 2미터를 넘는 옹벽 또는 담장
  6. 바닥면적 30제곱미터를 넘는 지하대피호
  7. 높이 6미터를 넘는 골프연습장 등의 운동시설을 위한 철탑, 주거지역·상업지역에 설치하는 통신용 철탑, 그 밖에 이와 비슷한 것
  8. 높이 8미터(위험을 방지하기 위한 난간의 높이는 제외한다) 이하의 기계식 주차장 및 철골 조립식 주차장(바닥면이 조립식이 아닌 것을 포함한다)으로서 외벽이 없는 것
  9. 건축조례로 정하는 제조시설, 저장시설(시멘트사일로를 포함한다), 유흥시설, 그 밖에 이와 비슷한 것
  10. 건축물의 구조에 심대한 영향을 줄 수 있는 중량물로서 건축조례로 정하는 것



전법」의 적용을 받으며 당해 법에서 정한 「부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」이 적용된다. 별도의 인허가 절차는 없으나 건조검사 등의 과정을 거쳐 선급협회 입급을 통해 이용이 가능하다. 선박이 묘박지 등 선박의 정박이 가능한 수역에 위치할 경우 별도의 수면 점용 및 사용에 대한 허가를 받을 필요는 없으며, 그 외 수역에 일정기간 설치되어 이용될 경우 건축물, 공작물과 동일한 수역 점용 및 사용 허가를 득하여야만 한다. 「선박등기법」에 따라 등기할 수 있으며<sup>36)</sup> 소유권, 재산권 등을 행사할 수 있지만 부유식 수상거주시설은 용도에 있어 건축물과 유사하게 이용되며 경우에 따라서 상부시설을 분할하여 소유하거나 임대 또는 분양하는 것이 요구될 수 있으나 선박으로 분류될 경우 이러한 재산권 행사에 어려움이 있다.

이상에서 살펴본 것과 같이 부유식 수상거주시설은 법적 지위에 따라 설치 및 이용에 많은 차이가 발생한다. 하지만 현재까지도 부유식 수상거주시설의 법적 지위를 건축물, 공작물 또는 선박으로 분류하는 것에 대한 명확한 기준이 확립되지 않아 관련 사업을 추진하는 경우 법적 지위에 대한 관리당국 및 허가권자의 유권 해석을 요구하는 경우가 많다.

[표 3-2]는 지금까지 제기된 부유식 수상거주시설의 법적 지위에 대한 주요한 질의응답 내용을 정리한 것으로 그 내용을 살펴보면 1997년 토지에 정착하지 않는 건축물의 법적 지위에 대하여 질의한 결과 허가권자인 서울시는 “토지에 정착하지 않는 건축물에 대해 건축물의 요건을 갖추었다 하더라도 건축법 적용이 불가능하다.” 라고 해석하였다. 1999년 건설교통부에 해상 공작물의 건축물 여부에 대해 질의한 결과 “임의적 이동이 불가능하거나 이동의 실 이익이 없어 현저한 이동이 추정되지 않는 경우 건축물에 해당한다.” 라고 해석하였다. 그리고 2000년 건설교통부에 폐선을 계류하여 수상호텔로 사용하는 경우 건축물 지위부여에 대한 질의에 대해 담당자는 일차적으로는 건축물로 볼 수 없다고 하였으며 정확한 판단은 허가권자에게 위임하였다. 2002년 대법원에서는 폐선박을 이용한 해상관광호텔에 대하여 부동산등기 능력이 없다고 판시하였으며 2004년 관광용 수상호텔에 대해서는 선박으로 등기할 수 없다고 판시하였다. 2006년 수상호텔의 「선박법」 적용 여부를 해양수산부에 질의한 결과 “이동성이 없고 수상에 고정 설치되는 선박에 대하여 「선박법」 적용을 받지 않는다.” 라고 해석 하였으며 2010년 파일 지지형 해상

36) 부유식 수상거주시설은 「선박법」에 따라 부선으로 분류되며 총 톤수 20톤 미만의 부선은 등기되지 않는다.

구조물의 「선박안전법」 적용 여부에 대하여 국토해양부에 질의한 결과 「선박안전법」 적용 대상이 아니라고 해석하였다.

[표 3-2] 법 적용 해석 사례

문서 번호	질의 사항	회신 내용	전문기관 회신일시
서울시 건 지 58501- 014077	· 토지에 정착하지 아니한 건축 물에 대한 법적 지위 관련 법률 해설	· 건축물의 형태를 갖추었다 하더라도 토지에 정착하지 아니하면 건축물로 볼 수 없음	서울시 (1997.12.31)
건교부 건 축 58550- 1482	· 해상 공작물의 건축물 여부 ①바다에 파일 등을 설치하고 그 위에 건축물 형태를 갖춘 공작물을 설치한 경우 ②부선형태의 구조물 위에 건축물 형태로 신축하는 경우 ③기존 선박에 기관장치를 제거하고 건축물 형태로 사용하는 경우	· 「건축법」 제2조 제1항 규정에 서 언급한 건축물의 정의 중 “정 착한다는 것”은 실질적, 임의적으로 이동이 불가능하거나 이동이 가 능하더라도 이동의 실익이 없어서 상당한 기간 현저한 이동이 추정되 지 않는 것을 뜻하는 것으로 ①, ②, ③ 모두 건축물에 해당함	건설교통부 (1999.04.26)
건교부 건 축 58550- 2159	· 육지에서 해양 방향으로 선 박계류시설을 설치한 후 정박 한 선박을 수상 관광호텔로 사 용 시 건축물 인정여부	· 배가 육지에 떨어진 수역에 위 치하고 또한 토지에 정착하지 않는 것은 건축물에 해당되지 않는 것으 로 사료되나 공작물의 여부 등 구 체적인 사실판단은 허가권자가 관 련 법령 등을 검토하여 적의 판단 할 것	건설교통부 (2000.07.25)
등기 3402- 462	· 폐선박을 이용한 해상관광호텔의 부동산등기 여부	· 부동산등기 능력 없음	대법원 (2002.08.22)
공탁법인 3402- 219	· 관광용 수상호텔 선박등기 여부	· 현행법으로 선박등기를 할 수 없음	대법원 (2004.10.12)
안전정책담 당관실 -1440	· 수상호텔의 선박법 적용 여부	· 이동성이 없고 수상에 고정 설 치되어 사용되는 부선은 선박등기 및 등록 대상에서 제외되므로 선박 법 적용을 받지 않음	해양수산부 (2006.04.24)
해사안전정 책과-644	· 파일 지지형 부유식 해상구조 물의 「선박안전법」 적용여부	· 파일에 장치된 롤러에 의해 수 위변동 시 상하운동만 가능한 해상 구조물은 「선박안전법」 적용대 상이 아님	국토해양부 (2010.02.01)

출처: 이한석 등(2012a)

이상에서 살펴본 것과 같이 부유식 수상거주시설에 대하여 관련기관 및 담당자에 따라 법적 지위를 다르게 해석하고 있으며 ‘건축물’인지 ‘선박’인지에 대한 법적

기준이 일관되지 않으며 법적 지위가 명확하지 않음을 알 수 있다.

## 2) 법제도 변화

부유식 수상거주시설의 법적 지위와 관련된 주요 법제도는 「건축법」과 「선박법」이 있다. 이 두 법에서 부유식 수상거주시설과 관련된 조항의 변화과정을 살펴보면 부유식 수상거주시설과 관련된 국내 법제도의 흐름을 알 수 있을 것이다.

1962년 1월 20일 제정된 「건축법」 제2조(용어의 정의)<sup>37)</sup>에서 건축물을 “토지에 정착하는 공작물 중 지붕, 기둥 및 벽 또는 이에 부수되는 시설”로 정의한 후 2012년 2월 22일 일부 개정되어 현재 적용되고 있는 「건축법」상 건축물의 정의는 “토지에 정착하는 공작물”로 변하지 않고 있다. 따라서 해상에 설치되는 부유식 건축물은 형태나 구조가 건축물의 요건을 갖추었다 하더라도 법의 정의에 따라 건축물로 그 법적 지위를 인정받지 못하고 있다. 하지만 1991년 5월 31일 「건축법」을 전부 개정하여 제5조(적용의 특례)<sup>38)</sup>를 신설하게 되고 제1항에서 법 적용이 곤란하다고 인정되는 대지 및 건축물에 대해 기준을 완화할 수 있는 규정을 제정하였다. 1999년 4월 30일 「건축법 시행령」 제6조(적용완화)<sup>39)</sup>가 신설되면서 수면에 건축하는 건축물 등 대지의 범위를 설정하기 어려운 경우 대지와 관련된 일부 조항을 완화해주는 방향으로 수상에 설치되는 건축물에 대하여 「건축법」의 적용 여지를 만들어 두었다. 하지만 이런 「건축법」의 변화에도 불구하고 여전히 부유식 건축물의 고정방식, 구조형태 등 허가권자의 인식에 따라 건축물이 아닌 선박으로 법적 지위를 해석하는 경우가 많다.

37) 제2조(용어의 정의) 본법에서 사용하는 용어의 정의는 다음과 같다.

1. 대지라 함은 하나의 건축물 또는 용도상부부분의 관계에 있는 둘이상의 건축물이 있는 일단의 토지를 말한다.
  2. 건축물이라 함은 토지에 정착하는 공작물중 지붕, 기둥 및 벽 또는 이에 부수되는 시설과 공중의 용에 공하는 관람시설 기타 각령으로 정하는 공작물을 말한다. 단, 철도 및 궤도의 선로부지내의 운전 보안에 관한 시설이나 과선교, 플랫폼홈의 지붕, 저장조 기타 이와 유사한 시설은 제외한다.
- .....중략.....

38) 제5조(적용의 특례) ① 건축주, 설계자, 공사시공자 또는 공사감리자(이하 "건축관계자"라 한다)는 업무를 수행할 때 이 법을 적용하는 것이 매우 불합리하다고 인정되는 대지나 건축물로서 대통령령으로 정하는 것에 대하여는 이 법의 기준을 완화하여 적용할 것을 특별시장·광역시장·특별자치도지사 또는 시장·군수·구청장(이하 "허가권자"라 한다)에게 요청할 수 있다. ....중략.....

39) 건축법 시행령 제6조(적용완화) 제1호 제1항 수면 위에 건축하는 건축물 등 대지의 범위를 설정하기 어려운 경우 법 제40조부터 제47조까지, 법 제55조부터 제57조까지, 법 제60조 및 법 제61조에 따른 기준을 완화하여 적용할 것을 허가권자에게 요청할 수 있으며 법 제40조부터 제47조까지, 제55조부터 제57조까지, 법 제60조 및 법 제61조는 대지 및 도로와 관련된 조경, 건폐율, 용적률, 높이제한 등에 대한 사항임

건축물로서 법적 지위를 인정받지 못한 부유식 수상거주시설의 경우 「선박법」을 적용할 수 있으며 현재 부유식 수상거주시설은 대부분 「선박법」에 따라 선박으로 관리되고 있으나 2009년 12월 29일 「선박법」이 개정되기 전까지 선박등기 및 등록 대상에서도 제외 되어 있어 법체계 내에서 재산권확보, 설계, 설치 및 행정적 절차 등에 많은 어려움이 있었다. 「선박법」에 있어서 부유식 수상거주시설과 관련된 법제도의 변화를 살펴보면 1999년 4월 15일 「선박법」 일부개정을 통해 ‘선박’의 정의 및 종류에 관한 조항을 신설하여 법에서 규정하는 선박의 정의 및 종류<sup>40)</sup>를 명확히 하였다. 당시 「선박법」에서의 선박은 “수상 또는 수중에 항행용으로 사용하거나 사용될 수 있는 배”로 정의하였으며 종류는 기선, 범선 그리고 부선으로 구분하였다. 이 중 부유식 수상거주시설은 자력항해 능력이 없는 것으로 부선으로 분류되었다. 하지만 동법 제26조(일부 적용제외 선박)에서 총톤수 100톤 미만의 부선에 대하여 톤수측정, 선박등기 등의 일부 법조항의 적용을 제외시킴으로서 부유식 수상거주시설의 선박으로써의 법적 지위도 완전하지 못 하였다<sup>41)</sup>. 2009년 12월 29일 선박법 일부개정을 통해 동법 제26조(일부 적용제외 선박)에 단서조항을 신설하여 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 및 「하천법」에서 허가된 수상호텔, 수상식당 또는 수상공연장 등의 부유식 수상구조물형 부선에 대해서는 선박등기가 가능하도록 하였다. 「선박법」 제26조의 변화는 [표 3-3]에서 자세히 알 수 있다.

기존 「선박안전법」에서는 부유식 해상구조물에 대하여 규정을 하지 않았으나 2007년 1월 3일 동법 전부개정을 통하여 제2조(정의)에서 이동식 시추선, 수상호텔 등의 부유식 해상구조물을 선박으로 규정하였으며 2007년 11월 23일 동법 시행규칙 전부개정을 통해 제3조(부유식 해상구조물)에서 수상호텔, 수상식당 및 수상공연장을 부유식 해상구조물로 명시하였다. 하지만 동 조항에서 항구(恒久)적으로 해상에 고정된 부유식 해상구조물은 제외하도록 하고 있어 부유식 수상거주시설의 「선박법」 적용에 있어서도 예외의 여지를 두었다. 이러한 법제도의 변화에 따라 2008년 11월 11일 「부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」을 새롭게 제정하여 부유식 해상구조물의 시설 및 복원성 등의 사항을 구체적으로 규정하고 관리하고 있으며 동 기준 제4조(기준적용의 특례)를 두어 부유식 해상구조물의 설치와 관련하여 「건축법」 등 다른 법률에서 규정하는 것에 대하여 본 규정에

40) 당시 「선박법」에서의 선박은 수상 또는 수중에 항행용으로 사용하거나 사용될 수 있는 배를 말하는 것으로 종류는 기선, 범선 그리고 부선으로 구분하였으며 부유식 수상거주시설은 자력항해 능력이 없는 것으로 부선으로 분류되었다.

41) 선박으로 등록 및 등기되지 않은 선박은 「선박법」의 적용은 받으나 재산권을 행사하는데 제약이 있다.

[표 3-3] 「선박법」 제26조 변화 과정

(타)일부개정 2011.6.15 법률 제10799호	일부개정 2009.12.29 법률 제9870호	(타)일부개정 2008.3.28 법률 제9007호	일부개정 2007.8.3 법률 제8621호	일부개정 1999.4.15 법률 제5972호	전부개정 1982.12.31 법률 제3641호
제26조(일부 적용 제외 선박) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박에 대하여는 제7조, 제8조, 제8조의2, 제8조의3, 제9조부터 제11조까지, 제13조, 제18조 및 제22조를 적용하지 아니한다. 다만, 제6호에 해당하는 선박에 대하여는 제8조, 제18조 및 제22조를 적용하지 아니한다.<개정 2011.6.15> 1. 군함, 경찰용 선박 2. 총톤수 5톤 미만인 범선 중 기관을 설치하지 아니한 범선 3. 총톤수 20톤 미만인 부선 4. 총톤수 20톤 이상인 부선 중 선박계류용·저장용 등으로 사용하기 위하여 수상에 고정하여 설치하는 부선. 다만, 「공유수면관리법」 제5조에 따른 점용 또는 사용 허가나 「하천법」 제33조에 따른 점용허가를 받은 수상호텔, 수상식당 또는 수상공연장 등 부유식 수상구조물형 부선은 제외한다. 5. 노와 상앗대만으로 운전하는 선박 6. 「어선법」 제2조 제1호 각 목의 어선 7. 「건설기계관리법」 제3조에 따라 건설기계로 등록된 준설선(준설선) 8. 「수상레저안전법」 제2조 제4호에 따른 동력수상레저기구 중 같은 법 제30조에 따라 수상레저기구로 등록된 수상오토바이·모터보트·고무보트 및 요트	제26조(일부 적용 제외 선박) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박에 대하여는 제7조, 제8조, 제8조의2, 제8조의3, 제9조부터 제11조까지, 제13조, 제18조 및 제22조를 적용하지 아니한다. 다만, 제6호에 해당하는 선박에 대하여는 제8조, 제18조 및 제22조를 적용하지 아니한다. 1. 군함, 경찰용 선박 2. 총톤수 5톤 미만인 범선 중 기관을 설치하지 아니한 범선 3. 총톤수 20톤 미만인 부선 4. 총톤수 20톤 이상인 부선 중 선박계류용·저장용 등으로 사용하기 위하여 수상에 고정하여 설치하는 부선. 다만, 「공유수면관리법」 제5조에 따른 점용 또는 사용 허가나 「하천법」 제33조에 따른 점용허가를 받은 수상호텔, 수상식당 또는 수상공연장 등 부유식 수상구조물형 부선은 제외한다.<단서 시행일 2010.6.30> 5. 노와 상앗대만으로 운전하는 선박 6. 「어선법」 제2조 제1호 각 목의 어선 7. 「건설기계관리법」 제3조에 따라 건설기계로 등록된 준설선(준설선) 8. 「수상레저안전법」 제2조 제4호에 따른 동력수상레저기구 중 같은 법 제30조에 따라 수상레저기구로 등록된 모터보트·수상오토바이·고무보트 및 스쿠터	제26조(일부 적용 제외 선박) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박에 대하여는 제7조부터 제11조까지·제13조·제18조 및 제22조를 적용하지 아니한다. 다만, 제6호에 해당하는 선박에 대하여는 제8조·제18조 및 제22조를 적용하지 아니한다.<개정 2008.3.28> 1. 군함·경찰용 선박 2. 총톤수 5톤 미만의 범선 중 기관을 설치하지 아니한 범선 3. 총톤수 20톤 미만의 부선 4. 총톤수 20톤 이상의 부선 중 선박계류용·저장용 등으로 사용하기 위하여 수상에 고정하여 설치하는 부선 5. 노와 상앗대만으로 운전하는 선박 6. 「어선법」 제2조 제1호 각 목의 어선 7. 「건설기계관리법」 제3조에 따라 건설기계로 등록된 준설선 8. 「수상레저안전법」 제2조 제4호에 따른 동력수상레저기구 중 같은 법 제30조에 따라 수상레저기구로 등록된 모터보트·수상오토바이·고무보트 및 스쿠터	제26조(일부 적용 제외 선박) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 선박에 대하여는 제7조부터 제11조까지·제13조·제18조 및 제22조를 적용하지 아니한다. 다만, 제6호에 해당하는 선박에 대하여는 제8조·제18조 및 제22조를 적용하지 아니한다. 1. 군함·경찰용 선박 2. 총톤수 5톤 미만의 범선 중 기관을 설치하지 아니한 범선 3. 총톤수 20톤 미만의 부선 4. 총톤수 20톤 이상의 부선 중 선박계류용·저장용 등으로 사용하기 위하여 수상에 고정하여 설치하는 부선 5. 노와 상앗대만으로 운전하는 선박 6. 「어선법」 제2조 제1항 각 호의 어선 7. 「건설기계관리법」 제3조에 따라 건설기계로 등록된 준설선 8. 「수상레저안전법」 제2조 제4호에 따른 동력수상레저기구 중 같은 법 제30조에 따라 수상레저기구로 등록된 모터보트·수상오토바이·고무보트 및 스쿠터	제26조(일부 적용 제외 선박) 다음 각 호의 1에 해당하는 선박에 대하여는 제7조 내지 제11조, 제13조, 제18조 및 제22조의 규정을 적용하지 아니한다. 1. 군함·경찰용선박 2. 총톤수 20톤 미만의 기선 및 범선 3. 총톤수 100톤 미만의 부선 4. 총톤수 100톤 이상의 부선 중 선박계류용·저장용 등으로 사용하는 부선<개정 1999.4.15>	제26조(소형선박등에 관한 특례) 총톤수 20톤 미만의 선박·단주 또는 노도만으로 운전하거나 주로 도로로 운전하는 배에 대하여는 제7조 내지 제25조의 규정은 적용하지 아니하며, 그 선적·총톤수의 측정 및 표시등에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.



적합한 것으로 인정하고 있다. 이는 부유식 수상거주시설의 상부시설 설계 및 설치에 있어 「선박법」 적용에 한계가 있음을 어느 정도 관련 기관에서도 인정하고 있음을 말해주고 있다.

### 3) 법제도 적용현황

오래전부터 한강에는 다양한 부유식 구조물들이 설치되어 사용되고 있으며 최근 해양관광활성화에 따라 해상펜션이라 불리는 부유식 바다낚시시설이 남해안 일원에 많이 설치되고 있다.

한강에 설치되어 사용되는 부유식 구조물들은 「하천법」 및 「유선 및 도선사업법」 등에 따라 설치된 계류시설 및 편의시설이거나 공작물로 한강사업본부에서 관리하고 있으며 해상에 설치된 바다낚시시설인 해상펜션은 「수산업법」에 따라 유어장의 편의시설로 설치되거나 2012년 9월 시행된 「낚시 관리 및 육성법」에 따라 낚시터의 편의시설로 설치될 수 있다<sup>42)</sup>. 하지만 이러한 시설물들은 기능 및 용도가 건축물임에도 불구하고 단지 계류시설이나 편의시설을 설치할 수 있도록 명시된 법 조항에 따라 설치된 것으로 하부시설 및 상부시설의 설계 및 제작에 있어 명확한 법적 기준이나 기술기준을 적용하여 설치된 사례는 없다. 그러나 최근 한강에 설치된 세빛둥둥섬과 서울마리나 마리나센터는 전형적인 건축물 형태와 기능을 가지고 있는 부유식 수상거주시설로 「선박법」 또는 「건축법」 등 관련법에 따라 체계적이고 명확한 기준을 적용하여 설계되고 허가된 국내 최초의 부유식 거주시설이라 할 수 있다.

따라서 이상에서 언급된 부유식 시설물들에 대한 법 적용 사례는 국내 부유식 수상거주시설을 위한 법제도 개선에 있어 중요한 시사점을 제공할 수 있다. 그러므로

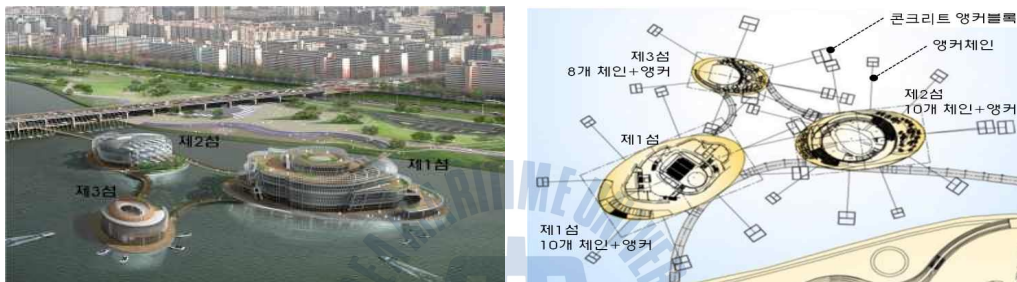
42) 부유식 시설물 설치에 관한 법조항을 살펴보면 다음과 같다.

- 「하천법」 제33조(하천의 점용허가 등) 제1항 제3호에 따라 공작물의 신축, 개축, 변경 시 관리청으로부터 하천의 점용 및 사용에 대한 허가를 받아야 하며 허가를 득한 시설은 수상에 설치할 수 있다.
- 「유선 및 도선사업법」 제4조(시설기준 등)에 따라 동법 시행령 제5조(시설기준), 제17조(유선의 인명구조용장비등)에서 “승객이 이용하기에 적절한 규모의 대기시설, 매표소, 화장실을 설치해야 한다.”는 규정에 따라 유선 및 도선사업자가 시설물을 설치할 수 있다.
- 「수산업법」 제65조 규정에 따라 지정 및 관리되는 유어장에 「유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙」 제9조(유어장의 시설 및 자원조성) “유어장에는 유어장 이용자의 편의를 위하여 간이화장실, 폐기물의 처리 또는 저장시설, 그 밖의 편의시설을 설치하여야 한다.” 라는 조항에 의거 해상펜션을 편의시설로 설치할 수 있다.
- 「낚시 관리 및 육성법」 제11조(낚시터업의 허가기준)에서 “낚시인의 안전과 편의 및 낚시터의 관리에 필요한 시설과 장비를 갖추 것”이라는 규정에 따라 편의시설 및 관리시설로 설치할 수 있다.

본 장에서는 세빛둥둥섬, 서울마리나 마리나센터 및 현재 이용되고 있는 다양한 특성의 부유식 수상거주시설의 법 적용 사례를 통해 현재 적용되고 있는 법제도 현황 및 문제점을 알아보고자 한다.

#### (가) 세빛둥둥섬(플로팅 아일랜드) 법 적용 사례

한강르네상스사업의 일환으로 조성된 세빛둥둥섬은 ‘한강 플로팅 아일랜드’라고도 불리며 세 개의 부유식 구조물을 연결한 복합문화공간으로 구성되었다. 하부부체는 철재로 제작된 합체를 사용하고 있으며 상부시설은 철골조의 건축구조로 건설되었다.



(A) 세빛둥둥섬 조감도

(B) 세빛둥둥섬 계류시스템 현황

[그림 3-1] 한강 세빛둥둥섬(플로팅 아일랜드)

(출처: 해안건축 내주자료)

세빛둥둥섬은 철재 체인과 콘크리트 앵커로 구성된 체인계류 방식을 사용하였으며 제1섬 10개, 제2섬 10개, 제3섬 8개의 체인과 콘크리트 앵커블록으로 수상에 고정, 설치되어 있다. 하지만 실질적으로 이동이 불가능함에도 하부부체가 수심변화에 따라 상하이동이 가능하며 일정 거리만큼 수평이동 또한 가능한 체인계류 방식의 특성으로 인하여 시설물이 이동 가능하다고 판단하여 선박으로 분류되어 「선박법」에 따라 선박으로 등기되었다. 따라서 하부부체는 「선박안전법」을 적용하여 한국선급으로부터 사용승인을 득하였으며 상부시설에 대하여는 「부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」 제4조43)에 따라 「건축법」이 준용되었으며 건설 및 설치에 있어 [표 3-4]와 같이 일반적인 건축행위에 적용하는 동일한 법이 적용되었다.

43) 제4조(기준적용의특례) 부유식 해상구조물의 설치와 관련하여 건축법, 소방시설 설치 유지 및 안전관리에 관한 법률, 식품위생법 등 다른 법률에서 규정하는 것에 대하여는 이 기준의 규정에 적합한 것으로 본다.



[표 3-4] 세빛둥둥섬 적용 법제도

구분	법 적용 및 내용
상부시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙(준용)</li> <li>· 건축구조설계기준(준용)</li> <li>· 한계상태법에 의한 강구조설계기준(준용)</li> <li>· 건축물 하중기준 및 해설(준용)</li> <li>· 수도권정비계획법 및 시행령</li> <li>· 환경영향평가법 및 시행령</li> <li>· 건축법 및 시행령, 시행규칙(준용)</li> <li>· 서울시도시계획조례, 건축조례, 주차장조례</li> <li>· 주차장법 및 시행령, 시행규칙</li> <li>· 문화예술진흥법 및 시행령, 시행규칙</li> <li>· 공중화장실 등에 관한 법률 및 시행령, 시행규칙</li> <li>· 장애인, 노인, 임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 및 시행령, 시행규칙</li> </ul>
하부시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 유선 및 도선사업법, 시행령, 시행규칙</li> <li>· 하천법 및 시행령, 시행규칙</li> <li>· 환경정책기본법 및 시행령</li> <li>· 선박법 및 시행령, 시행규칙</li> <li>· 선박관리법 및 시행령</li> <li>· 선박안전법 및 시행령</li> </ul>
인허가	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하천점용허가 및 실시계획인가</li> <li>· 사전환경성검토               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 대상은 아니지만 공유수면에 설치하는 점을 감안하여 수행함</li> </ul> </li> <li>· 서울시 기술심의</li> <li>· 건축허가               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 상부시설물은 건축법상 수상에 고정된 건축물로 간주하여 서초구청 허가 추진</li> <li>- 하천점용허가 실시계획인가 시 의제 처리</li> <li>- 최종적으로 건축허가 득하지 못함</li> </ul> </li> <li>· 선박허가               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하부구조물은 선박법을 적용하여 한국선급(KR) 허가</li> <li>- 선박으로 허가 됨</li> </ul> </li> </ul>
소유권	· 선박법에 따라 등기, 동산으로서 재산권 행사

출처: 해안건축 내부자료

또한 한강은 「하천법」에 따라 국가하천으로 분류되어 있으며 관리권자는 국토해양부장관이다. 수면점용은 「하천법」에 따라 허가권자인 국토해양부장관으로부터 점용허가를 받아야 하나 시설물이 위치하는 한강공원은 서울시에서 일괄적으로 하천점용허가를 득하고 있다. 세빛둥둥섬과 같은 시설물을 한강에 추가적으로 설치하려는 경우에는 기존 점용허가사항에 변경사항을 반영하여 하천점용허가를 새롭게 받아야 하므로 서울시는 국토해양부로부터 하천점용허가를 갱신하였다. 이에 따

라 세빛둥둥섬은 서울시로부터 하천점용을 허가 받았으며 점용기간은 특별히 정해지지 않았지만 사업시행자와 서울시의 공동투자 관련 계약에 따라 25년간 민간이 시설물을 운영하고 그 후 서울시에 기부 채납하는 형태로 되어있기 때문에 세빛둥둥섬의 실질적인 하천점용기간은 25년으로 볼 수 있다.

[표 3-5] 세빛둥둥섬 법 적용 현황

법적 지위	시설물 법 적용		수역이용	등기
선박 (부선-부유식 해상구조물)	하부시설물	상부시설물	하천법 (점용허가)	선박등기
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선박법</li> <li>• 선박안전법</li> <li>• 부유식 해상구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축법 준용 (부유식 해상구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준 제4조에 따라)</li> </ul>		

#### (나) 서울마리나 마리나센터

서울 마리나 마리나센터는 국내에서 「건축법」의 적용을 받아 건축물로 등기된 최초의 부유식 수상거주시설이다. 마리나센터는 인근에 설치된 세빛둥둥섬과 같이 하부부체는 철재로 제작된 합체를 사용하고 있으며 상부시설은 철골조의 건축물로 건축되었다. 그러나 세빛둥둥섬은 체인계류를 적용한 반면 마리나센터는 물 밑 지반에 고정된 4개의 파일을 이용한 계류방식을 적용하였다. 이에 따라 건축물 전체가 수심 변화를 따라 상하 이동만 가능하며 수평이동이 불가능한 형태로 건설되었다.



[그림 3-2] 서울마리나 마리나센터

(출처: IMD기술단)

마리나센터는 법적 인·허가 처리과정에서 세빛둥둥섬과 달리 파일계류 방식을 사용하고 있어 전체 건축물이 수상에 항구적으로 고정된 것으로 해석되어 선박이 아

년 건축물로 인정되었다. 따라서 서울시에서 허가하는 일반적인 건축물과 동일하게 「건축법」의 적용을 받았으며 하부부체의 안전성에 대하여 선박관련 전문가에게 승인을 받는다는 조건으로 건축허가를 득하였다. 하부부체의 경우 부체공사를 감리할 수 있는 역량이 건축사 및 허가권자에게 없기 때문에 하부부체 전문가를 감리자로 선임하였다. 또한 건축물 사용승인을 위해 하부부체 안전성에 대해 선박관련 전문기관으로부터 확인 및 승인을 득한 후에 최종적으로 허가자인 영등포구청에서 건축물 사용승인을 허락하였다.

[표 3-6] 서울마리나 마리나센터 적용 법제도

구분	법 적용 및 내용
상부시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축물의 구조기준 등에 관한 규칙</li> <li>• 건축구조설계기준</li> <li>• 한계상태법에 의한 강구조설계기준</li> <li>• 건축물 하중기준 및 해설</li> <li>• 수도권정비계획법 및 시행령</li> <li>• 환경영향평가법 및 시행령</li> <li>• 건축법 및 시행령, 시행규칙</li> <li>• 서울특별시계획조례, 건축조례, 주차장조례</li> <li>• 주차장법 및 시행령, 시행규칙</li> <li>• 문화예술진흥법 및 시행령, 시행규칙</li> <li>• 공중화장실 등에 관한 법률 및 시행령, 시행규칙</li> <li>• 장애인, 노인, 임산부 등의 편의증진 보장에 관한 법률 및 시행령, 시행규칙</li> </ul>
하부시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 유선 및 도선사업법, 시행령, 시행규칙</li> <li>• 하천법 및 시행령, 시행규칙</li> <li>• 환경정책기본법 및 시행령</li> <li>• 선박법 및 시행령, 시행규칙(준용)</li> <li>• 선박관리법 및 시행령(준용)</li> <li>• 선박안전법 및 시행령(준용)</li> </ul>
인허가	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하천점용허가 및 실시계획인가</li> <li>• 서울시 기술심의</li> <li>• 건축허가               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 하부구조물의 KST(선박안전기술공단) 안전도 검사 확인 조건으로 건축허가</li> </ul> </li> </ul>
소유권	• 건축법에 따라 등기, 부동산으로서 재산권 행사

출처: IMD기술단 내부자료

그리고 수면점용에 대해서는 앞서 설명한 세빛둥둥섬의 경우와 동일하며 실제적인 수역의 점사용기간은 사업시행자가 서울시와 체결한 사업협약기간인 2011년에

서부터 2031년까지 20년으로 볼 수 있다. 또한 이 부유식 수상거주시설은 「건축법」 제5조(적용의 완화) 및 「건축법 시행령」 제6조(적용의 완화)에 의해 수면에 위치한 건축물에 대한 대지와 도로, 건폐율, 용적률, 높이제한 등 기준의 적용완화를 받았으며 해당 사업지역이 자연녹지지역으로 분류되어 있어 일반 건축행위와 동일하게 용도지역에 따른 법 적용을 받았다. 여기에서도 상부시설의 설계 및 시공은 「건축법」의 적용을 받았으며 하부부체에 대해서는 「선박법」 및 관련법을 준용하였다.

[표 3-7] 서울마리나 마리나센터 법 적용 현황

법적 지위	시설물 법 적용		수역이용	등기
건축물	하부시설물	상부시설물	하천법 (점용허가)	건축등기
	· 선박법 준용 · 선박안전법 준용	· 건축법		

#### (다) 실안선상카페

경남 사천시 실안 해안에서 20m 정도 떨어진 수면에 위치한 실안선상카페는 건축사사무소에서 설계하였으며 사천시 건축허가과정에서 플로팅 건축물에 관한 선례가 없다는 이유로 법 해석 및 허가에 약 2년이 소요되었다<sup>44)</sup>.



[그림 3-3] 실안 선상 카페

이 선상카페는 「선박법」에 따라 선박 중 부선으로 분류되며 상부시설은 「건축법」을 준용하고 하부부체는 「선박안전법」을 적용하여 설계되었고 육지와 연

44) 사천시청 담당자 및 설계사무로 담당자 면담 내용

결된 다리는 교량에 준한 구조계산을 통해 설계되었다. 또한 법적 지위에 있어서는 선박 중 부선으로 분류되며 20톤 미만 부선의 경우 등기대상이 아닌 등록대상으로 「선박법」에 따라 지방항만청에 부선(용도:선상카페)으로 등록했으나 등기를 할 수 없어 재산권을 자유롭게 행사할 수 없는 형편이다. 그리고 수면점용 허가 절차상 필요한 용도는 '레저카페'로 등록되어 있으며 법적으로 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」의 계류시설로 수면 점용허가를 득하였으며, 「수상레저안전법」의 수상레저시설, 「식품위생법」의 카페시설로 관리되고 있다.

[표 3-8] 실안선상카페 법 적용 현황

법적 지위	시설물 법 적용		수역이용	등기
선박	하부시설물	상부시설물	공유수면 관리 및 매립에 관한 법률 (점용허가)	선박등록 (등기대상 아님)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선박법</li> <li>• 선박안전법</li> <li>• 부유식 해상구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축법 준용</li> </ul>		

#### (라) 제주마린리조트

제주도 성산포 앞바다에 떠 있는 제주마린리조트는 철재로 만든 길이 70m×15m 하부부체 위에 2층 규모의 상부시설을 설치한 부유식 수상거주시설로 1층에는 식당, 주방, 관리실, 바다낚시장소 등이 있으며 2층에는 20개의 객실이 설치되어 있다. 하부부체 내부에는 보일러실 등 기계실과 창고 등이 있다.



[그림 3-4] 제주 마린리조트

제주 마린리조트는 위에서 살펴본 다른 부유식 거주시설과 달리 기본적으로 선

박의 부선을 활용한 구조형태로 일반 부유식 수상거주시설과 달리 일정한 위치에 고정된 것이 아니라 30톤급 예인선으로 필요에 따라 수시로 이동할 수 있게 설계되어 운영되고 있다.<sup>45)</sup> 실제로 이 부유식 수상거주시설은 바다낚시를 주된 목적으로 하고 있기 때문에 날씨 및 해상상태에 따라서 좋은 낚시 포인트를 찾아 장소를 옮겨 설치되고 있다.

이러한 특성으로 인해 제주 마린리조트는 「선박법」에 따라 선박 중 부선으로 분류되고 있으며 상부시설은 「부유식 해양구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준」에 따라 「건축법」에 준하여 설계 및 시공되었다. 한편 제주 마린리조트의 경우는 일정한 수면에 고정되어 있지 않으므로 「공유수면관리 및 매립에 관한 법률」에 따른 공유수면 점용 및 사용 허가를 받을 필요가 없으며 일반적인 선박과 관련된 법제도의 적용을 받았다.

[표 3-9] 제주마린리조트 법 적용 현황

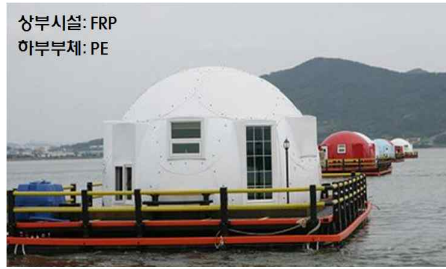
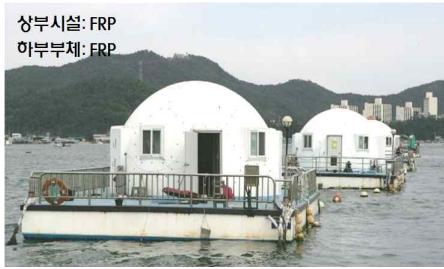
법적 지위	시설물 법 적용		수역이용	등기
선박 (부선)	하부시설물	상부시설물	허가사항 아님	선박등기 (20톤 이상 부선)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 선박법</li> <li>• 선박안전법</li> <li>• 부유식 해상구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축법 준용</li> </ul>		

#### (마) 회진 해양펜션

전남 장흥 앞바다에 설치된 회진해양펜션은 바다낚시를 위한 낚시시설이면서 낚시객의 숙박 장소로 만들어진 부유식 바다낚시시설이다. 회진 해양펜션은 기존에 대부분의 해상펜션이 [그림 3-5]와 같이 PE 또는 FRP를 이용한 부체를 사용하고 상부는 FRP를 이용한 경량 및 조립식 구조를 이용하는 것과 달리 콘크리트 부체를 사용하고 상부시설은 일반 건축물과 유사한 구조로 설계 및 시공되었다.

45) 실제로 이 부유식 수상거주시설은 바다낚시 및 숙박을 주된 목적으로 하고 있어 날씨 및 해상상태에 따라 좋은 낚시 포인트를 찾아 장소를 옮겨 설치되고 있으며 해상상태가 좋지 못한 경우 성산포항 내 수역에 정박하여 운영하고 있다.





[그림 3-5] FRP, PE 재질 부유식 해상펜션

이러한 바다낚시시설은 지금까지 「수산업법」 제65조(유어장의 지정 등)에 따라 유어장으로 지정된 곳에서 「유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙」 제9조(유어장의 시설 및 자원조성) 제1항 규정에 따라 편의시설로만 설치가 가능하였다. 또한 상부 시설이나 하부부체를 설계 및 시공하기 위한 기술기준 혹은 관리를 위한 별도의 법 규정이 없어 공유수면 점용·사용허가, 건축허가 및 선박검사 등 시설물의 설계, 설치 및 사용 등과 관련하여 법 적용을 전혀 받지 않았으며 「유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙」에 따른 ‘가두리 낚시터 시설기준’ [표 3-11]이 있어 이를 참조하여 시설물이 설치되었다. 따라서 설치 시에는 지자체의 승인을 받지만 명확한 시설기준 없이 유어장 관리자가 임의로 바다낚시시설을 지어서 설치하는 것이 보통이며 이로 인해 안전사고, 해양오염 등이 발생할 가능성이 매우 높다.



[그림 3-6] 회전 해양펜션



그러나 2012년 9월 「낙시 관리 및 육성법」이 시행됨에 따라 「수산업법」으로 지정된 유어장 외 「낙시 관리 및 육성법」에 의해 낙시터로 지정된 수역에 낙시 시설로 부유식 수상거주시설의 설치가 가능하며 낙시에 필요한 시설을 [표 3-12]와 같이 규정하고 시설기준을 적용하고 있다. 또한 본 법에서는 「수산업법」과 달리 「낙시 관리 및 육성법 시행규칙」에서 낙시터업을 위해 설치되는 시설물에 대해 「선박안전법」에서 정한 전문기관으로부터 안전성에 대하여 확인받도록 하고 있어 향후 본 법에 따라 조성되는 바다낙시시설은 구조물의 안전성에 대한 확인이 가능하다.

[표 3-10] 회진 해양펜션 법 적용 현황

법적 지위	시설물 법 적용		수역이용	등기
없음	하부시설물	상부시설물	유어장 지정 및 낙시터 허가	대상 아님
	없음	없음		

[표 3-11] 가두리 낙시터의 시설기준

시설 내용	시설기준	
	가두리를 이용한 낙시터	축제식을 이용한 낙시터
계류 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 계류로프: <math>\varnothing 40\text{mm}</math> 이상</li> <li>· 닻(철재): 450kg 이상</li> <li>· 가두리시설 부력: <math>100\text{kg/m}^2</math> 이상 (완충부자 400ℓ)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 및 석축식 잔교부력: <math>300\text{kg/m}^2</math></li> <li>· 콘크리트식 : 낙시터 내부에 사다리를 갖출 것</li> </ul>
안전 시설 및 장비	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보행로: 1m 50cm</li> <li>· 난간보호대: 로프<math>\varnothing 40\text{mm}</math> 이상</li> <li>· 구명동의: 최대 동시이용 가능인원의 100%에 해당하는 수. 다만, 20% 이상은 반드시 어린이용</li> <li>· 구명줄: 직경 10mm 이상, 길이 30m 이상</li> <li>· 구명부환: 최대 동시이용 가능인원의 20%에 해당하는 수</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 보행로: 1m 50cm</li> <li>· 난간보호대: 로프<math>\varnothing 40\text{mm}</math> 이상</li> <li>· 구명줄: 직경 10mm 이상, 길이 30m 이상</li> <li>· 구명부환: 최대 동시이용 가능인원의 20%에 해당하는 수</li> </ul>
편의 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화장실(소각식) 1개 이상</li> <li>· 차양시설 <math>3 \times 6\text{m}</math> 1개 이상</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화장실(수세식) 1개 이상, 반드시 정화조가 설치</li> <li>· 차양시설 <math>3 \times 6\text{m}</math> 1개 이상</li> </ul>
기타 시설	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안내간판 1개</li> <li>· 선박접안시설 1개소</li> <li>· 구급약품, 피뢰침</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 안내간판 1개</li> <li>· 구급약품, 피뢰침</li> </ul>

출처: 유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙 [별표 1]

[표 3-12] 낚시인의 안전과 편의 및 낚시터의 관리에 필요한 장비의 기준

구분	종류	기준
낚시인의 안전에 필요한 시설	낚시터에 갖추어야 할 시설 및 장비	<ul style="list-style-type: none"><li>추락사고 발생 시 낚시인의 안전을 확보하는데 적합할 것</li><li>화재사고 발생 시 화재의 확산 방지 및 진압에 적합할 것</li><li>부상당한 낚시인에 대한 응급처치에 적합할 것</li></ul>
	수상시설물에 갖추어야 할 시설 장비	<ul style="list-style-type: none"><li>부양성 및 복원성이 있는 선체일 것</li><li>시설물의 규모에 적합한 설비일 것</li><li>해수면 또는 내수면에서 시설물의 위치 안정성을 확보하는데 적합한 설비일 것</li><li>수상시설물에 설치하는 전기기계의 안전성에 적합한 것</li><li>추락사고 및 화재사고 발생 시 인명 및 재산 보호에 적합한 설비일 것</li></ul>
낚시인의 편의에 필요한 시설 및 장비	낚시터에 갖추어야 할 시설 및 장비	<ul style="list-style-type: none"><li>낚시터를 이용하는 낚시인의 위생보호에 적합한 설비일 것</li><li>낚시터에서 발생하는 모든 쓰레기를 보관할 수 있는 규모일 것</li></ul>
	수상시설물에 갖추어야 할 시설 및 장비	<ul style="list-style-type: none"><li>수상시설물을 이용하는 낚시인의 위생 보호에 적합한 설비일 것</li><li>수상시설물에서 발생하는 모든 쓰레기를 보관할 수 있는 규모일 것</li></ul>
낚시터의 관리에 필요한 시설 및 장비	<ul style="list-style-type: none"><li>낚시터 관리시설</li><li>방송 또는 통신시설</li><li>낚시터 관리선</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>낚시터의 운영 및 관리 등에 관한 업무에 적합한 시설일 것</li><li>낚시터 운영 및 관리 및 비상상황의 전파 등에 적합한 시설 일 것</li><li>「어선법」 또는 「선박법」에 따라 등록된 총톤수 10톤 미만의 어선 또는 선박일 것</li></ul>

출처: 「낚시 관리 및 육성법 시행령」 [별표 2]

하지만 여전히 「수산업법」에 따라 유어장으로 지정된 곳에서 바다 낚시시설을 설치할 수 있으며 이 경우 「낚시 관리 및 육성법」에 따른 검사를 받지 않아도 되며 「낚시 관리 및 육성법」에서도 시설물의 구조, 재료 등에 대한 명확한 기준이나 해양오염 방지에 관한 사항을 다루고 있지 않아 여전히 부유식 바다낚시시설을 설계하거나 조성하는데 많은 어려움이 예상되며 구조물의 안전과 이용자의 안전 및 쾌적성 확보가 힘든 상황이다.

이상의 사례별 법 적용 현황을 정리하며 [표 3-13]과 같다.

[표 3-13] 국내 부유식 수상거주시설 법 적용 사례

사례	수역 종류	수역 점용	계류 방식	구조물 용도	법 적용		법적 지위	등기	허가 시기
세빛 등등섬	하천 (한강)	하천 점용 사용 (하천법)	체인	복합 문화 시설	하부 부채	선박법	선박	선박 등기	2008. 10.23 (하천점 용허가)
					상부 시설	건축법 준용			
서울 마리나	하천 (한강)	하천 점용 사용 (하천법)	말뚝	일반 음식점 (건축물 대장)	하부 부채	선박법	건축물	건축 등기	2010. 05.04 (건축 허가)
					상부 시설	건축법			
실안 선상 카페	바다	공유수면 점용사용 (공유수 면 관리)	로프	카페 (계류 시설-공유 수면관리 법)	하부 부채	선박법	선박	선박 등록 (등기 대상 아님)	2005. 05.06
					상부 시설	건축법 준용			
제주 마린 리조트	바다	이동식	체인 (정박)	숙박 시설 및 일반 음식점	하부 부채	선박법	선박	선박 등기	2009. 09.10 (유선 사업 허가)
					상부 시설	건축법 준용			
회진 해양 펜션	바다	유어장 지정 (수산 업법)	로프	편의 시설 (바다낚시 시설)	수산업법 유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙		-	등기 대상 아님	관련 없음

국내 주요 부유식 수상거주시설에 대한 법제도 적용 현황을 살펴본 결과 현재 국내에서 이용되고 있는 부유식 수상거주시설은 유어장에 설치되는 바다낚시시설을 제외하면 「선박법」과 「건축법」에 의해 선박 혹은 건축물로서 법적 지위가 정해지고 있었다. 그러나 여전히 선박 혹은 건축물로서 규정할 수 있는 명확한 법적 근거는 없으며 다만 계류방식에 따라 말뚝계류를 사용하면 건축물로 인정하고

체인계류를 사용하면 선박으로 인정하고 있는 형편이다. 따라서 현재까지는 허가권자가 부유식 수상거주시설이 임의적으로 위치 이동이 불가능하다고 판단될 경우 ‘건축물’로 그렇지 않을 경우 시설물의 기능, 용도 및 목적이 건축물임에도 불구하고 ‘선박’으로 허가를 하고 있는 실정이다. 하지만 부유식 수상거주시설의 법적 지위는 부유식 수상거주시설의 계획, 설계, 시공, 설치, 이용 및 관리에 큰 영향을 미치는 중요한 사항으로 단순히 계류방식 및 허가권자의 이해 정도에 따라 결정할 사항이 아니다. 그러므로 시설물의 기능, 용도, 목적, 시설물의 고정 및 이동 상황, 설치 위치 등 다양한 조건들을 종합적으로 판단하여 명확한 법적 기준에 따라 ‘선박’ 혹은 ‘건축물’로서 법적 지위가 정해져야 할 것이다.

### 3.1.2 법제도 문제점

#### 1) 수면점용 및 사용 관련

일반적으로 수상을 점용 또는 사용하는 부유식 수상거주시설의 설치가 가능한 수역은 바다, 하천 등이 있으며 바다에 부유식 수상거주시설을 설치할 경우 일반적으로 「연안관리법」 및 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」의 적용을 받는다. 그리고 항만, 어촌·어항, 마리나항만으로 지정된 수역의 경우는 「항만법」, 「어촌·어항법」, 「마리나항만의 조성 및 관리 등에 관한 법률」의 적용을 받아 부유식 수상거주시설을 설치할 수 있다. 또한 유어장에 바다낚시시설로 설치되는 부유식 수상거주시설의 경우는 「수산업법」의 적용을 받으며 낚시터로 허가된 곳에 설치되는 부유식 바다낚시시설은 「낚시 관리 및 육성법」의 적용을 받는다. 국가 하천 및 지방하천으로 지정된 하천에 부유식 수상거주시설을 설치할 경우에는 「하천법」의 적용을 받으며 「항만법」, 「어촌·어항법」, 「마리나항만의 조성 및 관리 등에 관한 법률」, 「수산업법」, 「하천법」의 적용을 받지 않는 공유수면의 경우 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」의 적용을 받아 부유식 수상거주시설을 해상 또는 수상에 건설할 수 있다. 하지만 현행 법제도에서 해상 및 수상에 부유식 수상거주시설을 설치하는 데는 복잡한 행정적 절차와 법적 지위의 미비로 인하여 많은 어려움이 나타나고 있다.

#### (가) 연안관리에 대한 검토

「연안관리법」에 따라 우리나라 영해에서 부유식 수상거주시설을 건설할 경우

10년 단위로 국가가 수립하는 연안정비계획에 포함된 연안정비사업의 기본방향과 단기·중기·장기계획에 부합되어야 한다. 이 법에 의해 민간사업자는 국가나 지방자치단체로부터 연안정비사업의 시행자로 지정을 받아 부유식 수상거주시설을 건설할 수 있다. 하지만 현재 시행자로서 지정받기 위한 조건이나 절차 등이 법적으로 명확하게 정해져 있지 않은 문제점이 있다.

#### (나) 공유수면에 대한 검토

「공유수면관리 및 매립에 관한 법률」에 부유식 수상거주시설의 설치를 위한 공유수면의 점용·사용 규정이 잘 명시되어 있어 관련법에 따라 부유식 수상거주시설의 설치를 위한 수역을 확보할 수 있다. 그러나 시행규칙상 부유식 건축물의 설계 주체가 선박부분 엔지니어링사업자로 되어있어 여전히 부유식 수상거주시설에 대한 법적 지위가 불명확함을 보여 주고 있다. 수역공간의 확보는 법에 따라 이루어질 수 있지만 수역을 사용할 수 있는 시설물의 용도가 항만관련 시설 또는 「관광진흥법」상의 관광숙박시설 등으로 한정되어 있어 다양한 시설을 도입하는데 어려움이 있다. 또한 수역을 활용하는 기존 권리관계가 복잡하여 사업자가 원하는 수역에 대하여 점용·사용허가를 받기가 어려우며 점용·사용허가 기간이 법적으로 제한되어 있으며 관리관청의 의견 및 수역의 상황 등 다양한 여건에 따라 공유수면 점용·사용 기간이 달라지며 지속적으로 점용·사용허가를 갱신해야 하는 어려움이 있다. 이로 인해 수면(해저지반 포함)을 영구적으로 점용하는 것이 법적으로 어렵게 되어 있어 사업의 연속성과 안정성을 확보하기 어려우며 민간사업자의 투자를 활성화 하는데 많은 어려움이 예상된다.

#### (다) 항만시설의 검토

부유식 수상거주시설은 항만구역 내 항만시설이나 항만친수시설<sup>46)</sup>의 용도로서 건설될 수 있다. 이러한 시설물을 건설하기 위해서는 국토해양부장관이 10년 단위로 수립하는 항만기본계획에 포함되어야 한다. 항만구역에서 항만시설의 신축·개축·유지·보수·준설 등의 공사는 국토해양부장관이 시행하며 비관리청이 시행하려는 경우 국토해양부장관의 허가를 받아야 하므로 민간사업자가 항만시설로 부유식 수

46) 「항만법」 제2조(정의)에서 항만친수시설을 낚시터, 유람선, 낚시어선, 모터보트, 요트, 윈드서핑용 선박 등을 수용할 수 있는 해양레저용 시설, 해양박물관, 어촌민속관, 해양유적지, 공연장, 학습장, 갯벌체험장 등 해양 문화·교육 시설, 해양전망대, 산책로, 해안 녹지, 조정시설 등 해양공원시설, 인공해변·인공습지 등 준설토를 재활용하여 조성한 인공시설로 정의하고 있다.

상거주시설을 설치하려면 국토해양부장관으로부터 항만공사계획 허가를 받아야 한다(「항만법」 제9조). 또한 항만시설의 공사를 시행하고자 할 때에는 항만공사설시 계획에 대하여 국토해양부장관의 승인을 받아야 하며 민간 사업자에 의해 항만공사로 조성 또는 설치된 토지 및 항만시설은 준공과 동시에 국가 또는 지방자치단체에 귀속된다 하지만 일부 토지 및 시설은 민간사업자가 소유할 수 있으며<sup>47)</sup> 민간이 소유할 수 있는 시설 중 항만친수시설인 해양레저용 시설 및 해양문화·교육 시설은 부유식 수상거주시설을 활용하여 조성하기에 적합하다.

민간 사업자에 의해 조성 또는 설치된 후 국가 또는 지방자치단체에 귀속된 토지 및 시설에 대하여 총사업비 범위에서 무상사용할 수 있으며 타인에게 그 시설을 사용하게 할 수 있다. 하지만 이 경우 무상 사용기간 및 항만시설관리권 유효기간을 민간사업자의 총사업비범위에서 항만시설의 사용료 및 임대료 등의 비용을 고려하여 그 기간을 산정하므로 영구적인 소유권 및 항구시설관리권을 사업자가 보유할 수 없는 단점을 가지고 있다.

「항만법」의 적용을 받는 범위에서 부유식 수상거주시설을 건설할 수 있는 또 다른 방법으로는 항만재개발사업을 들 수 있다. 이 법을 통해 부유식 수상거주시설을 건설하기 위해서는 10년 단위로 수립되는 항만재개발기본계획에 관련 계획이 포함되어야 한다. 항만재개발공사를 시행할 수 있는 자는 「항만법」 제59조(사업시행자의 지정 등)에 따라 ①국가기관 또는 지방자치단체, ②항만공사, ③공공기관(한국토지주택공사, 한국관광공사, 한국농어촌공사, 제주국제자유도시개발센터-제주도에 한정), ④지방공기업, ⑤민간투자자, ⑥ ①~⑤항 중 둘 이상이 항만재개발사업을 시행할 목적으로 출자하여 설립한 법인 또는 공사(公社) 등으로 자격을 제한하고 있어 민간사업자의 참여가 어려우며 항만이 가지는 공공성을 지속적으로 확보할 수 있도록 하고 있다.

이러한 공공성이 높은 항만 및 항만재개발지역의 경우는 민간사업자의 참여가 제한되어 있으며 민간사업자가 시행하여 조성 또는 설치된 토지 및 시설에 대하여 현행법상 민간사업자가 소유권을 확보하기가 어려워 민간사업자의 사업성 확보에 어려움이 예상된다. 하지만 「항만공사법」에 의해 설립된 항만공사(港灣公社, Port Authority)가 시행하는 항만공사(港灣工事)를 통해 조성된 토지 및 시설은 항만공사가 소유권을 가지므로 시행자를 항만공사로 하고 민간투자방식(BTL 또는 BOT 등)

47) 단, 항만법 제15조제1항의 단서조항과 동법시행령 제18조에 의해 일부 항만시설을 민간이 소유할 수 있다.



에 의해 항만재기발사업의 일환으로 부유식 수상거주시설을 조성하는 방법으로 문제를 일부 해결할 수 있다. 이러한 방법은 일정기간 민간투자업체가 운영하여 투자비를 회수한 후 항만공사에 시설물의 운영권을 돌려주는 방식으로 사업을 진행하고 관련 법제도 정비를 통하여 체계를 명확히 한다면 민간투자사업의 안정성을 확보할 수 있다. 그러나 이 경우에도 항만구역 중 수역에 대한 점용 및 사용에 대한 법적 규정이 명확하지 않아 항만기본계획 및 항만재개발기본계획 수립 시 심의기관 및 관련 행정부처의 의견 및 협의에 따라 수역 점용 및 사용에 대한 각기 다른 규정이 적용될 수 있다.

항만은 점차 생활기능과 친수기능을 더하여 종합적인 항만으로 변화해가고 있기 때문에 항만구역에는 다양한 부유식 수상거주시설이 들어 설 수 있을 것이다. 그러나 현행법에서는 민간이 항만구역 내에서 수역을 점용하거나 부유식 수상거주시설을 건설하여 사업하기에 어렵게 되어 있다. 따라서 항만구역에서 수역점용기간을 장기화하고 민간에 의한 부유식 수상거주시설을 이용한 사업을 촉진하기 위한 법제도의 개선이 선행되어야 할 것이다.

#### (라) 마리아항만시설의 검토

「마리아항만의 조성 및 관리에 관한 법률」에 따라서 마리아항만에 부유식 수상거주시설은 서비스편의시설<sup>48)</sup>로 건설이 가능하다. 이를 위해 10년 마다 수립되는 마리아항만기본계획에 관련 사항이 미리 반영되어야 한다. 또한 사업시행 후 시설 및 토지의 소유권은 사업시행자가 국가 또는 지방자치단체인 경우 토지와 설치된 시설은 법 제20조(마리아항만시설의 귀속)<sup>49)</sup>에 따라 준공과 동시에 국가 또는 지방자치

48) 서비스편의시설이란 「마리아 항만 조성 및 관리 등에 관한 법률」에 따라 복지시설(진료시설, 체육시설 등), 휴게시설(숙박시설, 목욕시설, 위락시설 등), 편의시설(매점, 음식점, 쇼펍센터, 주차장 등), 문화·교육시설(수족관, 해양박물관, 공연장, 캠프장, 학습장 등), 공원시설(해양전망대, 산책로, 해안녹지, 광장, 조경시설 등) 등의 시설을 말한다.

49) 법 제20조(마리아항만시설의 귀속)① 사업시행자가 국가 또는 지방자치단체인 경우 개발사업으로 조성 또는 설치된 토지 및 시설은 준공과 동시에 국가 또는 해당 지방자치단체에 귀속된다.

② 사업시행자가 국가 또는 지방자치단체가 아닌 경우 개발사업으로 조성 또는 설치된 토지 및 시설은 준공과 동시에 투자한 총사업비의 범위에서 해당 사업시행자가 소유권을 취득한다. 다만, 대통령령으로 정하는 공공용 토지 및 시설은 준공과 동시에 국가 또는 지방자치단체에 귀속한다.

③ 제2항에 따른 총사업비 및 사업시행자가 취득하는 토지 등 가액의 산정방법은 대통령령으로 정한다.

④ 제2항 단서에 따라 국가 또는 지방자치단체에 귀속되는 토지 및 시설은 그 사업에 투자된 금액의 범위에서 대통령령으로 정하는 바에 따라 해당 사업시행자로 하여금 무상으로 사용·수익하게 할 수 있다. 이 경우 무상으로 사용·수익하는 자는 타인에게 그 토지 및 시설의 일부를 사용·수익하게 할 수 있다.

⑤ 제4항 후단에 따라 타인에게 사용·수익하게 하는 경우 그 사용·수익기간은 그 토지 및 시설의 무상 사용·수익기간을 초과할 수 없다.



단체에 귀속되며 사업시행자가 국가 또는 지방자치단체가 아닌 경우 투자한 총사업비의 범위에서 해당 사업시행자가 소유권을 가지나 외곽시설, 수역시설, 임항 교통시설 및 시설의 부지 그리고 마리나항만 관련 업무용 시설 중 공공서비스 업무용 시설과 시설 부지, 공원시설 중 해안녹지 및 광장과 시설의 부지 등은 국가 또는 지방자치단체에 귀속된다. 그러나 이와 같이 국가 및 지방자치단체에 귀속되는 시설 및 토지는 사업자의 투자금액 범위 내에서 일정기간 사업시행자로 하여금 무상으로 사용·수익 할 수 있으며 또한 사업시행자는 타인에게 시설의 일부를 사용·수익하게 할 수 있으며 이 경우 법 제21조(시설관리권의 설정 및 성질 등)<sup>50)</sup>에 따라 사업시행자가 시설관리권을 국가 및 지방자치단체로부터 부여받아 사용료 징수 등의 권리를 행사할 수 있다.

「마리나항만의 조성 및 관리에 관한 법률」에 따라 마리나항만시설로 건설되는 시설 및 관련 부지에 대한 민간사업자의 소유권 등의 권리 확보가 항만이나 어항에 비해 수월하며 민간사업자의 사업 참여에 대한 규정 또한 명확하여 민간투자를 통한 충분한 사업성을 확보할 있다. 그러나 본 법에서도 부유식 수상거주시설 건설에 필요한 수역의 사용 및 점용에 관련된 규정을 찾아보기 어려우며 수역에 설치될 부유식 수상거주시설의 소유권에 대한 명확한 규정이 없어 관련 규정의 보완이 필요하다.

#### (마) 어항시설의 검토

「어촌·어항법」 제2조(정의)에 따라서 부유식 수상거주시설은 어항구역 내 어항시설 중 어항편익시설<sup>51)</sup> 또는 제18조(어촌관광을 위한 구역의 설정 등)에 따라 어촌관광시설<sup>52)</sup>로 설치가 가능하다. 어항시설로 부유식 수상거주시설의 건설을 위해

50) 제21조(시설관리권의 설정 및 성질 등) ① 국토해양부장관 또는 지방자치단체의 장은 제20조제4항에 따라 마리나항만시설을 무상으로 사용·수익할 수 있는 기간 동안 이를 유지·관리하고, 해당 마리나항만 시설의 사용자로부터 사용료를 받을 수 있는 권리(이하 "시설관리권"이라 한다)를 해당 사업시행자에게 설정할 수 있다.

② 시설관리권은 물권으로 보며, 이 법에 특별한 규정이 없으면 「민법」에 관한 규정을 준용한다.

51) 「어촌·어항법」 제2조(정의)에서 어항편익시설은 복지시설(진료시설, 체육시설 등), 문화시설(전시관, 도서관, 학습관, 공연장 등), 환경정비를 위한 시설(광장, 조경시설 등), 레저용 기반시설(유람선, 낚시어선, 요트 등을 위한 시설), 관광객 이용시설(특산물 판매장, 생선 횃집), 휴게시설(숙박, 목욕, 오락시설), 주민 편의시설(여객선, 도선 등 선박계류시설과 대합실 등) 등의 시설로 정의하고 있다.

52) 「어촌·어항법」 제18조(어촌관광을 위한 구역의 설정 등)에 따라 동법 시행령 제19조(어촌관광을 위한 시설의 범위)에서 유람선(모터보트를 포함한다), 낚시어선, 요트 및 윈드서핑 등 해양관광 및 레저용 선박 등의 계류시설과 및 그 보조시설, 바다낚시시설 및 그 부대시설, 어촌관광 안내소, 주차장 등 관광객 편의시설, 지역특산물 판매장, 횃집 등 어촌소득증대 또는 관광객이용을 위한 시설, 숙박시설·목욕시설·

서는 어촌·어항발전기본계획에 관련 사항을 반영하여야 한다. 그리고 「어촌·어항법」 제23조(어항개발사업의 시행)<sup>53)</sup>에 따라 어항구역 내에서 부유식 수상거주시설을 설치할 경우에는 제16조<sup>54)</sup>에서 정한 어항의 지정권자가 시행하며 비지정권자가 어항개발사업을 시행하려는 경우 지정권자로부터 어항개발사업 시행허가를 받아야 한다. 지정권자 외 사업자가 어항개발사업을 시행하려는 경우 지정권자는 어항시설 이용에 직접 이해관계가 있는 공공단체인 수산업협동조합, 어촌계, 한국어촌어항협회 전업어업인 및 어업인후계자를 구성원으로 하는 수산업경영인의 연합단체 등에 개발사업에 대한 시행권을 우선적으로 허가할 수 있다<sup>55)</sup>.

이상의 법 규정에 따라 어항시설로서 부유식 수상거주시설을 건설할 수 있지만 비지정권자에 의해 조성된 시설 및 토지는 국가 및 지방자치단체에 귀속되게 되어 있다<sup>56)</sup>. 그러나 비지정권자가 시행하여 조성된 토지 중 「어촌·어항법」 제2조(정의)의 어항편의시설 중 일부 시설과 관련 토지에 대하여 민간사업자가 투자한 총사업비의 범위 내에서 소유권을 가질 수 있다. 하지만 부유식 수상거주시설과 같이 수역에 위치하는 시설에 있어서는 수역 점용 및 사용에 대한 법적 규정이 없으며 소유관계가 불명확하고 국가 및 지방자치단체에 귀속이 되지 않는 시설 중 부유식

오락시설 등 관광객을 위한 휴게시설 등을 어촌관광시설로 인정하고 있다.

53) 제23조(어항개발사업의 시행) ① 어항개발사업은 이 법 또는 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 지정권자가 시행한다.

② 지정권자가 아닌 자가 어항개발사업을 시행하려면 대통령령으로 정하는 바에 따라 어항개발사업계획을 수립하여 지정권자로부터 어항개발사업시행허가를 받아야 한다. 다만, 어항시설의 보수·보강 공사 중 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 공사를 시행하려는 경우에는 그러하지 아니하다.

1. 제4항 단서에 따른 어항시설의 공사

2. 방충제(防衝材) 또는 콘크리트 포장의 보수·보강 공사 등 어항시설의 안전 및 이용에 지장이 없는 공사

③ 제2항에도 불구하고 국가 또는 지방자치단체가 어항개발사업을 시행하려면 대통령령으로 정하는 바에 따라 어항개발사업계획을 수립하여 지정권자와 협의하여야 한다.

④ 지정권자는 제2항 본문에 따른 허가를 하는 경우에 해당사업으로 조성되거나 설치된 토지와 시설을 국가 또는 지방자치단체에 귀속시킬 것을 조건으로 허가할 수 있다. 다만, 여객승강용시설, 어항정화시설 등 대통령령으로 정하는 어항시설은 그러하지 아니하다.

⑤ 어항개발사업은 어항개발계획에 부합하여야 한다.

⑥ 지정권자는 제2항 본문에 따라 어항개발사업시행을 허가하려는 경우에는 어항시설을 이용하는 등 직접 이해관계가 있는 공공단체로서 대통령령으로 정하는 자에게 우선적으로 허가할 수 있다.

54) 제16조(어항의 지정권자) 농림수산물부 장관, 시·도지사 또는 시장·군수·구청장(이하 "지정권자"라 한다)은 다음 각 호의 구분에 따라 어항을 지정한다.

1. 국가어항: 농림수산물부 장관

2. 지방어항: 시·도지사

3. 어촌정주어항: 시장·군수·구청장

55) 「어촌·어항법」 제23조(어항개발사업의 시행)에 따라 동법 시행령 제27조(우선허가의 대상이 되는 공공단체)에서 정한 공공단체에 사업의 우선권을 줄 수 있음

56) 「어촌·어항법」 제23조(어항개발사업의 시행) 및 제26조(어항시설이 귀속) 조항에 따름

수상거주시설을 활용하여 설치 가능한 시설은 복지회관, 체육시설, 전시관 및 공연장 등이 있으나 사업시행자가 앞서 언급한 공공단체가 되어야 하며 비영리 공익사업을 위해 설치해야 한다는 조건으로 사업성 확보가 불명확하다. 그러므로 민간사업자의 투자를 통한 부유식 수상거주시설의 건설은 어렵다고 판단된다.

#### (바) 하천 점용·사용의 검토

하강이나 낙동강과 같은 하천에 부유식 수상거주시설과 같은 부유식 구조물을 설치하기 위해서는 수역 점용에 대한 허가를 받아야 한다. 일반적으로 부유식 수상거주시설은 「하천법」에서 정의하는 하천시설 및 하천공사에 속하지 않는다. 그러므로 부유식 수상거주시설을 하천의 수역에 설치하기 위해서는 「하천법」 제33조(하천의 점용허가 등)의 규정에 따라 하천관리청으로부터 점용 허가를 득해야 한다. 하천점용 유형별 점사용 기간이 법으로 정해져 있으며 당 하천구역에 국가 또는 지방자치단체가 공공사업을 시행할 계획이 있거나 그 하천점용의 목적상 특히 필요한 경우에는 점용허가의 유효기간을 단축하거나 연장할 수 있다.

「하천법」에 따른 부유식 수상거주시설의 수역 점사용에 대한 규정은 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에서 규정하고 있는 것에 비해 명확하지 못하며 공유수면과 달리 하천이라는 특성상 하천환경의 보존을 큰 목적으로 하기 때문에 하천 점용·사용허가에 대한 제한 사항이 많다. 하천 점용·사용 기간은 공유수면 점용·사용 기간에 비해 규정된 기간이 짧으며 공유수면과 마찬가지로 수역을 영구적으로 소유할 수 없는 관계로 사업의 연속성과 안정성을 확보하기 어렵다는 단점이 있다.

#### (사) 낚시시설 검토

「수산업법」에 따라 유어장으로 지정된 수역과 「낚시 관리 및 육성법」에 따라 낚시터로 지정된 수역에 편의시설 및 낚시시설로 부유식 수상거주시설의 설치가 가능하다. 하지만 「수산업법」에 따른 유어장은 어촌계, 영어(營漁)조합법인 또는 지구별 수협 등이 허가받은 수역의 일정구역을 유어장으로 사용할 수 있으며 어업면허나 허가가 있는 어촌계, 영어조합법인 또는 지구별 수협에서만 유어장 지정 및 운영을 허가 받을 수 있어 민간사업자가 영리를 목적으로 사업을 진행하는 것은 불가능하다. 「낚시 관리 및 육성법」에 따른 낚시터는 어촌계, 지구별 수협, 영어조합법인, 내수면어업계, 또는 어업인 단체 등에 낚시터 허가 우선권이 있으나

낙시터업을 5년 이상 경영하였거나 관련 전문교육을 받은 사람 역시 허가를 받을 수 있어 민간사업자의 참여가 가능하며 또한 「낙시 관리 및 육성법」에 따라 낙시터로 허가된 구역은 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에서 정한 공유수면 점용 및 사용 허가를 받은 것으로 규정하고 있다.

## 2) 법적 지위 검토

현재까지 국내에서 부유식 수상거주시설의 법적 지위에 대한 명확한 기준은 없다. 하지만 「선박법」에서는 「부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」을 두어 부유식 수상거주시설의 법적 지위를 선박으로 규정하려 하고 있다. 그러나 부유식 수상거주시설의 하부부체의 경우 「선박법」의 적용이 가능하나 다양한 기능과 용도로 사용되는 상부시설에 대해서는 「선박법」을 적용하는 것이 다소 무리가 있다. 이에 「선박법」 자체에서도 「부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」 제4조(기준적용의 특례)를 두어 「건축법」과 같은 관련법을 적용하는 것에 대하여 인정해 주고 있다. 이는 「선박법」으로 부유식 수상거주시설의 모든 부분을 다루기에는 한계가 있음을 단적으로 보여주고 있는 것이다. 따라서 기능, 용도 및 목적이 건축물과 유사하고 주요 기능이 상부시설에 따라 결정되는 부유식 수상거주시설의 경우 법적 지위가 「선박법」에 따른 선박으로 규정되지 않아도 될 것이다. 하지만 「건축법」에 따라 건축물로 법적 지위를 부여하는 것도 다소 무리가 있다. 상부시설의 경우 「건축법」의 적용이 가능하나 하부부체에 대해서는 「건축법」에서 규정할 수 있는 기준이 없으며, 특히 「건축법」에 따른 “토지에 정착된 공작물”이라는 건축물의 정의에 적합하지 않다. 다만 「건축법」 제5조(적용의 완화)를 두어 수상에 위치하는 공작물에 대하여 「건축법」을 적용할 수 있는 여지를 두고 있다.

법제도 현황에서 언급한 한강의 세빛둥둥섬과 서울 마리나 마리나센터의 사례를 살펴보면, 세빛둥둥섬의 경우 「선박법」의 적용을 받아 선박으로 등기되었으며 서울 마리나 마리나센터의 경우는 「건축법」의 적용을 받아 건축물로 등기되었다. 비슷한 시기에 유사한 시설물이 한강에 설치되었으나 확연히 다른 법적 지위를 적용 받았다. 「선박안전법」에서 부유식 시설물을 해상구조물로 인정하지 않는 단서는 ‘항구적으로 해상에 고정된 것’으로 일반적으로 체인계류를 사용하는 경우 항구적으로 고정된 시설로 인정하지 않고 이동이 가능한 시설로 인정하여 선박으로 해석하며 말뚝을 이용한 돌핀계류를 사용하는 경우 수위에 따른 상하이동만 가능하

다는 이유로 고정된 시설로 인정하여 건축물로 취급하고 있다. 하지만 단순히 계류 방법에 따라 시설물의 법적 지위를 정하는 것은 모순적인 면이 많으며 다양한 기능과 용도로 사용되는 부유식 수상거주시설의 계획, 설계, 시공, 설치 및 사용에 있어 많은 어려움을 준다.

또한 앞서 언급된 건설교통부 질의회신(건교부 건축 58550-1482. 1999.4.26)을 보면 「건축법」 제2조 제1항 제2호의 규정에서 “건축물”에 대하여 정의하고 있는 내용 중 ‘정착한다’는 것에 대하여 “실질적, 임의적으로 이동이 불가능하거나 이동이 가능하다 하더라도 이동의 실익이 없어서 상당한 기간 현저한 이동이 추정되지 않는 것을 뜻하는 것”으로 규정하고 있어 부유식 수상거주시설이 체인계류방식으로 고정되어 있다고 하더라도 실질적, 임의적 이동이 불가능 하거나 이동에 실익이 없다고 판단되는 경우에는 고정된 것으로 해석하여 건축물로 규정 하는 것이 바람직하다고 할 수 있다. 따라서 부유식 수상거주시설에 대한 법적 지위는 ‘건축물’로 하여 「건축법」에서 다룰 수 있도록 법제도를 정비할 필요가 있으며 부유식 구조물이라는 하부부체의 특성을 감안하여 「선박안전법」에 따라 기술적 안정성을 검토·확인 받는 것을 전제로 건축물 허가 및 사용승인을 할 수 있는 제도적 체계를 정비할 필요가 있다.

### 3) 수역과 육역의 관계

#### (가) 용도지역 검토

부유식 수상거주시설은 일반적으로 육역개발과 연계하여 설치된다. 따라서 수역과 육역이 조화되도록 수역에도 용도지역과 같은 법제도를 정하는 것이 필요하다. 「관광진흥법」에서는 육지에 지정한 관광지, 관광단지, 관광특구를 수상호텔이 들어서는 수역에도 적용할 수 있다. 그러나 현행 법제도에서는 기본적으로 육역과 수역의 법적인 취급이 다르며 수역에는 용도지역이 명확하게 수립되어 있지 않은 문제점이 있다. 한편 「국토의 계획 및 이용에 관한법률」 제41조 제1항에서는 공유수면매립지에 대해 매립목적이 당해 매립구역과 이웃하고 있는 용도지역의 내용과 동일한 때에 이웃하고 있는 용도지역으로 지정하고 있다. 따라서 부유식 수상거주시설이 들어서는 수역에도 공유수면매립지에 적용하는 법 규정을 준용할 수 있을 것이다.

또한 「하천법」의 적용을 받는 하천의 경우 하천의 범위는 수역뿐만 아니라 수



역에 접한 일정부분 육역도 하천구역에 포함되며 육역과 함께 수역도 도시계획에 따라 용도지역이 지정되어 있어 하천에 건설되는 부유식 수상거주시설의 경우 용도지역에 따른 법 적용을 하는 데는 큰 어려움이 없을 것이다.

#### (나) 도시계획 검토

현행 법제도에서는 부유식 수상거주시설을 도시기반시설로서 설치할 경우에는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」 제43조(도시·군계획시설의 설치관리)<sup>57)</sup>에 따라 도시계획시설로서 미리 도시 관리계획에 결정하여야 한다. 또한 도시계획구역 내에서 건축물을 지을 경우에는 도시계획 및 토지이용과 관련된 「건축법」의 집단규정을 적용하고 있다. 집단규정은 건축물의 입지에 따라 규모, 용도, 도로와의 관계 등을 규정하고 있다. 따라서 도시계획구역에 인접한 수면 위에 있는 부유식 수상거주시설의 경우 건축물의 집단규정이 적용될 필요가 있다. 그러나 현행 법규에서 집단규정은 본래 일조, 채광과 같은 주거환경이나 방재 및 안전성 확보를 목적으로 육역에서 적용되는 것이기 때문에 근본적으로 환경조건이나 중요성의 차이가 있는 수역에서 현행법의 내용을 그대로 적용하는 것은 문제가 있다. 즉, 현재의 법제도로는 부유식 수상거주시설 건설에 의해 수역과 육역을 일체로 조성하고 양호한 도시환경을 만드는데 한계가 있다.

#### 4) 구조물 안전성

부유식 수상거주시설의 안전에 관해서는 현행 법체계에서 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」, 「건축법」, 「선박안전법」, 「항만법」 등의 적용을 받는다. 부유식 수상거주시설이 공유수면의 점용허가를 받을 때에는 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률 시행령」 제6조 제2항에 의해 태풍·지진 등 재난에 대한 방지 대책과 건축물의 규모·형상 및 구조의 적정성을 관리청으로부터 검토를 받도록

57) ① 지상·수상·공중·수중 또는 지하에 기반시설을 설치하려면 그 시설의 종류·명칭·위치·규모 등을 미리 도시·군관리계획으로 결정하여야 한다. 다만, 용도지역·기반시설의 특성 등을 고려하여 대통령령으로 정하는 경우에는 그러하지 아니하다.

② 도시·군계획시설의 결정·구조 및 설치의 기준 등에 필요한 사항은 국토해양부령으로 정하고, 그 세부 사항은 국토해양부령으로 정하는 범위에서 시·도의 조례로 정할 수 있다. 다만, 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우에는 그 법률에 따른다.

③ 제1항에 따라 설치한 도시·군계획시설의 관리에 관하여 이 법 또는 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우 외에는 국가가 관리하는 경우에는 대통령령으로, 지방자치단체가 관리하는 경우에는 그 지방자치단체의 조례로 도시·군계획시설의 관리에 관한 사항을 정한다.



하고 있다. 또한 부유식 수상거주시설 상부시설물이 육상건축물과 같은 용도로 이용되는 경우 육상건축물과 같은 안전성을 확보해야 한다. 이러한 관점에서 상부시설물은 「건축법」(「소방기본법」을 포함)의 적용을 받으며 건축허가의 대상이 될 수 있다. 그러나 부유식 수상거주시설은 선박과 같이 부유성을 가지며 불특정 다수의 사람이 이용하고 바람이나 파도의 외력을 받기 때문에 일반인들이 안심하고 이용할 수가 있도록 「선박안전법」에 의해 안전을 확보할 필요가 있으며 방파제 등 외곽시설에 의해 보호되고 계류시설에 의해 고정되어 태풍이나 해일 등 이상 기상 시에도 안전성이 고려되어야 할 것이다. 이를 위해서는 외곽시설, 계류시설 등 항만시설에 대해 「항만법」 제29조<sup>58)</sup>에서 정하는 기술기준에 적합하도록 설치되어야 한다.

이상에서 살펴본 바와 같이 부유식 수상거주시설의 안전성은 하부부체의 경우 「선박안전법」의 적용을 받고 상부시설은 「건축법」의 적용을 받으며 계류시설은 「항만법」의 적용을 받아야 한다. 하지만 부유식 수상거주시설의 안전성에는 이들 법을 그대로 적용할 수 없는 부분도 있으며 또한 이들 법만으로 충분하지 못한 부분도 존재한다. 따라서 부유식 수상거주시설의 안전성 확보를 위해서는 별도의 기술기준 수립이 필요하다.

이상에서 검토한 부유식 수상거주시설 계획, 설계 및 건설 등과 관련된 현행 법제도의 문제점을 요약정리하면 [표 3-14]와 같다.

[표 3-14] 부유식 수상거주시설 관련 법제도 문제점

구분	관련내용/관련법	문제점
수면점용 및 사용	연안관리/ 「연안관리법」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 10년 단위 연안정비 기본방향에 부합되어야 함 (민간 수익사업 어려움)</li> <li>· 연안정비 관련 시설로 제한</li> </ul>
	공유수면/ 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관광숙박 관련 시설로 제한(건축물)</li> <li>· 점용 및 사용허가 기간이 제한됨</li> </ul>

58) 제29조(항만시설의 기술기준 및 관리) ① 국토해양부장관은 수역시설, 외곽시설, 계류시설, 그 밖에 대통령령으로 정하는 항만시설에 대하여 기술기준을 정하여 고시할 수 있다.

② 항만공사를 설계하거나 시공하려는 자는 제1항에 따른 기술기준과 국토해양부장관이 정하여 고시하는 내진설계(耐震設計) 기준에 맞게 설계하거나 시공하여야 한다.

③ 국토해양부장관은 항만시설을 적정하게 관리하기 위하여 시설물의 안전점검을 하여야 한다.

[표 3-14] 부유식 수상거주시설 관련 법제도 문제점(계속)

구분	관련내용/관련법	문제점
수면점용 및 사용	항만시설/ 「항만법」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 항만친수시설(해양레저, 해양문화·교육 시설 등)로 도입</li> <li>· 10년 단위 항만기본계획에 포함되어야 함</li> <li>· 개발 후 소유권 국가 및 지자체 귀속 (사업비 범위에서 일부 사업자 관리권 인정)</li> <li>· 수역 사용에 대한 명확한 규정 없음</li> </ul>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>· 10년 단위 항만재개발기본계획에 포함되어야 함</li> <li>· 사업시행자 제한</li> <li>· 개발 후 소유권 국가 및 지자체 귀속 (사업비 범위에서 일부 사업자 소유권 인정)</li> <li>· 수역 사용에 대한 명확한 규정 없음</li> </ul>
	마리나항만시설/ 「마리나항만의 조성 및 관리에 관한 법률」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 서비스편의시설로 설치가능</li> <li>· 10년 단위 마리나항만기본계획에 반영되어야 함</li> <li>· 개발 후 소유권 국가 및 지자체 귀속 (사업비 범위에서 일부 사업자 관리권 인정)</li> <li>· 수역 사용에 대한 명확한 규정 없음</li> </ul>
	하천 점용 및 사용 「하천법」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 도입가능 시설이 명확하지 않음</li> <li>· 점용 및 사용허가(사용기간 제한)</li> </ul>
법적 지위	어항시설/ 「어촌·어항법」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 어항편의시설로 설치가능</li> <li>· 기본계획에 반영 되어야 함</li> <li>· 사업자 제한(어촌관련 단체 및 비영리단체)</li> <li>· 개발 후 소유권 국가 및 지자체 귀속 (사업비 범위에서 일부 사업자 소유권 인정)</li> <li>· 수역 사용에 대한 명확한 규정 없음</li> </ul>
	「선박법」에 따른 선박	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기본적인 법의 입법 취지에 적합하지 않음 (선박의 정의, 기능 및 용도에 적합하지 않음)</li> <li>· 하부시설에 적용하기 접합하나 상부시설에 적용하기 적합하지 않음(상부시설의 기능에 따라 타 법에서 정한 규정에 대하여 인정함)</li> <li>· 다양한 용도로 사용되는 상부시설에 적용 어려움</li> <li>· 재산권 행사(상부시설 분할 소유, 임대 제한)에 제한</li> </ul>
	「건축법」에 따른 건축물	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기본적인 법의 입법 취지에 적합하지 않음 (건축물이 정의, 대지요건 등에 맞지 않음)</li> <li>· 하부시설에 적용할 수 있는 기준이 없으나 상부시설에 적용하기는 적합(건축물 사용승인 전 선박전무기관에 하부시설 안전성에 대한 확인을 득하도록 함)</li> </ul>

[표 3-14] 부유식 수상거주시설 관련 법제도 문제점 (계속)

구 분	관련법/관련내용	문제점
수역과 육역 관계	「용도지역」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수역과 육역의 법적인 취급이 다름</li> <li>· 수역에 용도지역이 명확하게 수립되지 않아 용도지역에 따른 건축물 건설 불가(용도지구에 따른 건폐율 용적율 등 적용 어려움)</li> </ul>
	「도시계획」	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 수역에 도시계획구역 지정되지 않음</li> <li>· 건축물 건설 시 도시계획구역에 관련 규정 적용 어려움</li> </ul>
구조물 안전성	안전성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하부시설과 상부시설의 기능 및 용도에 따라 요구되는 안전성이 다름</li> <li>· 하부시설-「선박법」 적용 적합(구조 및 재료)</li> <li>· 상부시설-「건축법」 적용 적합(구조 및 재료)</li> <li>· 기능 및 용도에 적합한 소방, 피난 기준 적용 어려움</li> </ul>

#### 5) 현행 법제도 문제점

현재 부유식 수상거주시설 상부시설물은 기능, 용도 및 목적 등이 건축물이지만 건축물로서 명확한 법적 지위를 가지고 있지 못하며 설치행위 및 안전관리에 대한 절차와 기준이 부족하고 허가절차 등이 불분명하여 민간인에 의한 설치 및 사업의 시행이 어려우며 민간사업자가 부유식 수상거주시설을 설치하고 스스로 운영하는 경우 민간인이 사업주체가 되거나 상부시설물을 분양하거나 소유권을 민간이 갖는 것도 어렵다. 따라서 부유식 수상거주시설에 대해 최소한 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에서 정하고 있는 매립지의 소유권 취득과 매립지 매수청구권리 등과 동등한 사업조건의 정비가 필요하다. 또한 민간 자금의 조달이 쉽게 될 수 있도록 부유식 수상거주시설을 부동산으로 인정하여 분양, 임대, 관리가 육상건축물과 같이 적용되어야 하며 민간인이 부유식 수상거주시설을 건설하기 위해서는 상부시설물에 대해 건축물로서 법적 위치와 권리관계가 육상건축물과 같이 설정되어야 할 것이다. 하지만 현재 「선박법」에서 부유식 수상거주시설을 다루고 있으며 「선박법」 제정 당시에 부유식 수상거주시설의 건설이나 이것을 이용한 사업은 전혀 예상하지 못했기 때문에 「선박법」의 기본정신은 부유식 수상거주시설과 조화되지 못한다. 또한 부유식 수상거주시설은 선박 즉 동산으로 등기와 등록이 가능한 실정이지만 부유식 수상거주시설을 선박으로 취급할 경우 건축물의 용도와 기능을 가지는 상부시설물이 부동산으로 등기할 수 없어 소유권 분할, 분양 및 임대,

거주시설의 설비, 구조물 및 시설물의 관리 등 여러 가지 측면에서 불합리한 점이 나타난다.

「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에 따라 수역에 부유식 수상거주시설이 입지할 경우 동 법 시행규칙 제15조 제1항에서 공유수면에 부유하는 건축물의 경우 실시설계도서를 선박부분의 엔지니어링활동 주체로 신고한 자가 건축사의 참여 하에 작성하도록 되어 있다. 그리고 시행규칙 제15조 제2항에서는 실시설계도서의 타당성, 건축물의 안전성 및 공사시행의 적정성 여부를 선급법인에서 검토하도록 되어 있어 부유식 수상거주시설의 주 용도로서 사람들이 사용하게 될 상부시설물에 대한 거주성, 안전성, 경제성, 시공성 등 측면에서 많은 문제가 발생할 가능성이 높다. 또한 부유식 수상거주시설의 설계 및 시공, 관리에서 안전에 대해 「건축법」, 「선박안전법」, 「항만법」 등 여러 가지 법이 적용되어 이중규제가 되면 동일 설비에 대해 「건축법」과 「선박안전법」의 적용에 의해 일부는 이중 설비로 되거나 특별 주문품을 장치해야 할 것이며 설비에 따라서는 선박과 건물에 적용되는 것을 혼합 사용하는 경우도 발생할 수 있을 것이다. 또한 부유식 수상거주시설의 상부시설물 설계조건이나 설계하중은 여러 법에서 가장 엄한 설계조건 및 하중조건을 채용해야 하며 여러 법을 동시에 만족하도록 설계해야 하고 최종 허가를 얻기 위해 필요한 기술심사 및 검사를 중복해서 받아야 하므로 이로 인해 부유식 수상거주시설의 사업자나 시공자의 부담이 커지게 된다.

이상과 같이 만약 부유식 수상거주시설을 선박으로 취급하여 「선박법」과 「선박안전법」을 적용할 경우 상부시설물의 소유권분할, 임대 및 분양에 문제가 발생하며 상부시설물의 안전(피난, 소방 등)성의 문제 그리고 유지관리(정기 관리 등) 및 옥외 공간(건폐율에 따른 면적, 조경처리 등)의 처리문제, 마지막으로 건축물 관련 각종 기준 및 지침 적용에 문제가 발생할 것으로 예상된다.

「선박법」 제1조의2(정의)에서 ‘선박’이란 수상 또는 수중에서 항행<sup>59)</sup>용으로 사용하거나 사용할 수 있는 배 종류로 정의하고 있어서 「선박법」 제26조에서 ‘선박’으로서 등기 및 등록하도록 하고 있는 수상호텔, 수상식당 또는 수상공연장 등 부유식 수상구조물형 부선 가운데 수면 한 곳에 항구적으로 고정하여 설치되는 부유식 수상거주시설은 선박으로 등기 및 등록이 불가능하다. 또한 「선박안전법」 시

59) 항행(Navigation, 航行)이란 항공기, 선박 등이 원하는 목적 지점에 도달하게 하는 동작으로 선박의 위치 결정과 목적지에 도달하기 위한 침로(針路) 결정 및 그것들을 바탕으로 하여 배를 항해시키는 기술

행규칙」 제3조에서도 ‘선박’으로 정의하는 것에서 ‘항구적으로 해상에 고정된 것은 제외’하고 있어서 항구적으로 수면에 고정되어 설치되는 부유식 수상거주시설은 「선박안전법」으로 취급될 수 없다. 「선박안전법 시행규칙」 제3조에서 ‘선박’으로 정의하는 것은 ‘수상호텔, 수상식당, 수상공연장 등으로서 소속 직원 외에 13명 이상 수용할 수 있는 해상구조물’로서 실제 유럽이나 미국 등에서 일반화되어 있는 수상주택 혹은 13명 이하를 수용할 수 있는 부유식 수상거주시설은 「선박안전법」으로 취급될 수 없다. 「선박안전법」에 따라 제정된 ‘부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준’을 부유식 수상거주시설에 적용할 경우 이 기준은 선박을 대상으로 만들어졌기 때문에 설계를 과하게 할 수 밖에 없게 되며 하부 부체를 콘크리트로 만들어 사용할 경우 적용이 어렵게 되어 있어 부유식 거주시설에 적합한 새로운 기술기준이 마련되어야 한다.

## 3.2 국외 법제도 적용 현황

### 3.2.1 일본<sup>60)</sup>

국내와 달리 인근 일본의 경우 1990년대 부유식 수상거주시설이 출현한 초기부터 수면에 부유하는 집객시설이라는 특수성을 고려하여 「건축기준법」과 「선박안전법」 두 개의 법이 적용되었으며 수면 사용에 따라 「항만법」에 의한 수면점용허가까지 고려하였다. 그 결과 법제도의 이중 적용으로 설비, 행정절차, 검사 등이 이중으로 발생되어 비용이 증가되고 복잡한 행정절차가 문제가 되었다.

이후 1998년 3월에는 「해양건축물 안전평가지침」이 개정되었고 2000년 6월에는 「건축기준법」이 일부개정<sup>61)</sup>되면서 법적 허가절차와 행정절차가 간소화되었다. 또한 「항만법」의 수면점용허가는 물류 등 항만기능의 용도에 한하여 허가되었으나 2005년 6월 동경도에서 발표한 ‘운하르네상스’ 구상을 통해 운하와 그 주변 토지를 매력 있는 공간으로 재생하기 위해 사업추진지구를 지정하고 운하에 상업시설 설치가 가능하도록 「항만법」에 따른 수면점용허가기준을 완화하였다.

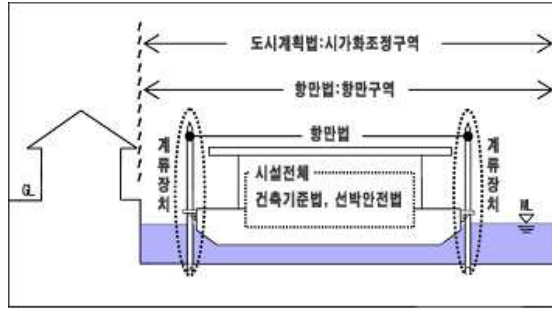
60) 横内憲久(1999) 참조

61) 제38조가 삭제되어 부유식 수상거주시설에 적용되었던 지침이 폐지되었다.





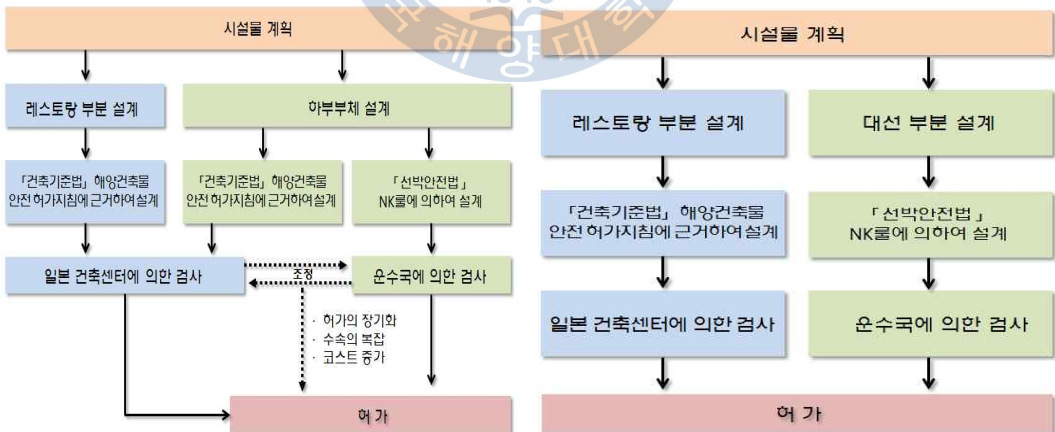
(A) Waterline 전경



(B) Waterline에 적용된 법제도

[그림 3-7] 부유식 레스토랑 'Water line'

[그림 3-7]은 '운하르네상스' 구상의 제1호 사례로서 일본에서 가장 최근에 건조된 부유식 수상거주시설인 수상레스토랑 'Waterline'과 적용된 법제도에 관한 것이다. Waterline에 적용된 법을 살펴보면 운하의 수면은 「도시계획법」에 의한 '시가화조정구역'과 「항만법」에 의한 '항만구역'으로 지정되어 있어 관련 규정의 적용을 받았으며 수역점용허가를 받아 사용하고 있다. 또한 이 구조물은 수면에 부유하기 때문에 「선박안전법」이 적용되었으며 음식점의 용도로서 불특정 다수인을 수용하는 시설이므로 「건축기준법」도 적용되었다. 또한 이 건축물은 부유식 건축물 관련 기술기준인 (재)일본건축센터의 「해양건축물 안전평가지침」에 의해 설계 및 검사를 실시하였다.



(A) 과거

(B) 현재 (waterline 경우)

[그림 3-8] 일본 부유식 수상거주시설 법 적용 프로세스



Waterline 이전에는 [그림 3-8]의 (A)와 같이 부유식 수상거주시설을 설치하기 위해 상부시설은 일본건축센터에서 검사를 받고 하부부체는 일본건축센터의 건축물 관련 검사와 운수국의 선박검사를 받아야 했다. 이 과정에서 두기관의 의견 조정이 필요하게 되어 허가절차는 복잡해지고 소화설비나 피난계단 측면에서 이중 설치 및 추가 공사가 발생하게 되었다. 그러나 Waterline의 경우 [그림 3-8]의 (B)와 같이 상부 레스토랑은 「건축기준법」, 하부부체는 「선박안전법」을 별도로 적용됨에 따라 상부 레스토랑은 일본건축센터에서 건축구조검사를 하고 하부부체는 운수국에서 선박구조검사를 하게 되어 법 적용이 명확해지고 절차가 간소해져서 사업자는 중복된 검사를 받을 필요가 없어졌다.

부유식 수상거주시설의 법적 지위에 있어 국내와 같이 일본에서도 선박 혹은 건축물로서 법적인 지위가 명확하지 못해 동산이나 부동산으로 등기가 어렵고 담보 설정이 불가능하다. 그러나 부유식 수상거주시설이 관광시설의 용도로 사용될 경우에는 「관광시설재단저당법」 제7조와 제8조에 따라 관광시설과 그에 부속되는 토지, 공작물, 기계기구 등을 한데 묶어 관광시설재단등기부에 소유권보전등기가 가능하도록 되어 있다.<sup>62)</sup>

### 3.2.2 미국

미국은 연방정부차원에서 「연안관리법(Shoreline Management Act)」이 있고 연안에 위치한 주정부는 연안관리프로그램(Shoreline Master Programs)을 채택하고 있으며 주에 소속된 지자체는 주정부 연안관리프로그램을 준수하거나 그에 따른 연안관리프로그램을 채택하고 있다. 따라서 연안에 부유식 수상거주시설을 설치하는 경우 기본적으로 각 주에서 채택하고 있는 연안관리프로그램과 지자체 연안관리프로그램을 준수해야 하며 주 혹은 지자체의 건축 관련 법과 환경 관련 법을 준수해야 한다.

미국에서 가장 활성화된 부유식 수상거주시설은 플로팅 홈(floating home) 또는 하우스 보트(House boat)로서 한 곳에 고정된 부유식 주택이며 자체 추진력을 갖지 않고 필요한 설비는 육상과 연결되어 공급받으며 하수처리 역시 육상처리시스템에 연결되는 형식을 갖추고 있다. 미국 연안에 위치한 주나 지자체에서는 일반적

62) Waterline의 경우에는 부동산등기가 불가능했으며 또한 선례가 없다는 이유로 동산으로도 등기하지 못했다. 横内憲久(1999)

으로 부유식 주택을 지을 수 있는 대지로서 '부유식 주택 마리나'를 지정하고 있는데 이는 부유식 주택들이 그룹으로 모여 있는 특별구역이다. 일반적으로 '부유식 주택 마리나'는 개인이 소유하고 있으며 주인은 법적으로 전통적인 토지소유자의 권리와 역할을 가지게 된다.

미국에서는 주 혹은 지자체별로 부유식 주택 관련 법제도에 조금씩 차이가 있다. 예를 들면 워싱턴 D.C.에서는 부유식 주택을 위해 마리나와 요트클럽에 대한 특별한 지역조례(zoning regulations)를 정하고 있는데 이에 따르면 마리나나 요트클럽 전체 정박지(berths)의 50%를 초과하여 부유식 주택을 설치하기 못하도록 하고 있다. 캘리포니아주(California), 아이다호주(Idaho), 오레곤주(Oregon) 등에서는 부유식 주택 입주자와 부유식 주택이 입지하고 있는 마리나 주인 사이에 일어나는 법적 문제를 해결하기 위해 「부유식 주택 거주법(Floating Home Residency Law)」이 있다. 「부유식 주택 거주법」에서는 부지 임대 협정, 부지 임대 조건, 부유식 주택 매도 및 이전 등에 관해서 상세히 정하고 있다. 이에 반해 뉴욕주 뉴욕시의 경우에는 부유식 구조물(floating structure)에 관한 「뉴욕시도시지역조례(Zoning Resolution of the City of New York)」를 운영하고 있다. 또한 캘리포니아주 로스엔젤스시 마린카운티(County of Marin)는 「마린카운티 건축법(Marin County Code-Building)」에서 제19장 및 제18장 부유식 주택 건축 및 관리 규정(Regulation of the Construction and Maintenance of Floating Homes)을 채택하고 있다.<sup>63)</sup>

부유식 주택의 허가부분은 주 혹은 지자체의 건축 관련 법을 준수하고 연안관리 프로그램에 합치할 경우 허가를 받을 수 있으며 부유식 주택의 허가권은 원칙적으로 연안관리프로그램을 책임지고 있는 지자체가 소유하게 된다. 예를 들어 워싱턴 주에서는 주의 「연안관리법」에 따라 지자체에서 연안관리프로그램을 만들고 이 프로그램 안에서 부유식 주택 관련 사항을 다루고 있다. 한편 워싱턴주 시애틀시에서는 「시애틀토지이용법(Seattle Land Use Code)」 제23, 60, 196조에서 부유식 주택에 대해 규정하고 있으며 주택등기에 대해서는 캘리포니아주를 비롯한 많은 주에서 이동식 주택(mobile home)에 적용하는 등기 관련 법을 부유식 주택에도 적용

63) 따라서 캘리포니아주는 부유식 주택을 부동산(real property)으로 인정하는 반면에 워싱턴주에서는 동산(personal property)으로 인정하고 있으며 이에 따라 주민이 지불해야 하는 세금도 달라진다. 부유식 주택이 주마다 부동산이나 동산으로 다르게 취급되더라도 입지와 설치를 위한 지역조례(zoning regulation) 등은 동일하게 적용되고 있다.

하고 있다.

부유식 주택의 법적 관리에 대해 플로리다주와 아이다호주에서는 주에 소속된 기관에서 담당하고 있으나 캘리포니아주, 버지니아주, 메릴랜드주, 노스캐롤라이나 주에서는 지자체(County 혹은 City)에 위임하고 있다. 또한 「하천 및 항만법(the Rivers and Harbors Act)」에 따라 배가 다닐 수 있는 수역에 부유식 주택을 건축할 경우 미군공병단(the U.S. Army Corps of Engineers)의 허가를 득하여야 한다. [표 3-15]는 부유식 주택 관련 미국의 주별 법적 특성을 정리한 것이다.

[표 3-15] 미국 부유식 주택 법제도 분석

주	부유식 주택 개념	부유식 주택 법제도
캘리포니아	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정지된 수상주거시설</li> <li>· 자체 추진동력 없음</li> <li>· 설비와 하수는 육상과 연결</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Floating Homes Residency Law</li> <li>· 부동산으로 인정(세금목적)</li> <li>· 이동식 주택 관련 등기제도 적용</li> </ul>
조지아	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 하구 수역에 정박한 플로팅시설</li> <li>· 인간 혹은 동물 거주용</li> <li>· 선박 포함 모든 부유식 구조물</li> </ul>	-
아 이 다 호	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 캘리포니아주의 개념 사용</li> <li>· 정지된 모든 수상주거시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Floating Homes Residency Act</li> <li>· 이동 혹은 고정에 따라 동산 혹은 부동산으로 인정</li> <li>· 주 소속기관에서 법적 규제 활동</li> </ul>
메릴랜드	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 자항능력이 있거나 없는 모든 선박</li> <li>· 주거용, 상업용, 개인클럽 혹은 사교 클럽 용도</li> <li>· 용적계수 (거주공간용적/홀수)&gt;3000ft<sup>2</sup></li> <li>· 고정된 바지에 지어진 구조물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 주택의 계류, 정박, 앵커링, 설치에 관한 규제 및 제한을 위한 법의 채택 및 개정은 지자체(county)에 권한이 있음</li> </ul>
뉴저지	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 영구 혹은 임시 주거용 수상구조물</li> <li>· 레크리에이션용 선박은 제외</li> <li>· 10일 이상 일정한 장소에 고정</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 10일 이상 계류는 허가를 득해야함</li> </ul>
오레곤	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 피어나 말뚝에 의지하는 계류구조물</li> <li>· 보트나 플로팅 레크리에이션 캐빈을 제외한 주거용 구조물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 이동식 주택과 부유식 주택을 위한 법률 적용</li> <li>· 동산으로 인정하지만 계류된 부지가 팔릴 경우 부동산처럼 과세 및 매매</li> </ul>
워싱턴	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 선박이 아닌 주거용 구조물</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 세금을 위해 동산으로 인정하지만 매매의 경우 부동산처럼 취급</li> <li>· 지자체에서 Shoreline Master Programs(SMPs)를 채택하고 플로팅 주택은 지역 SMPs를 준수해야함</li> <li>· 새로운 부유식 주택은 금지하지만 기존 부유식 주택과 주거단지는 수용함</li> </ul>

출처: Middle Peninsula Planning District Commission(2010)

[표 3-15] 미국 부유식 주택 법제도 분석 (계속)

주	부유식 주택 개념	부유식 주택 법제도
워싱턴 D.C.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 주거용으로 사용되는 보트나 플로팅 구조물</li> <li>• 설비는 육상에 의존</li> <li>• 한 달에 15일 이상 야간숙박</li> </ul>	
노스캐롤라이나	-	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 지자체(county)에서 부유식 주택을 위한 용도지역조례(zoning ordinances) 채택</li> </ul>
미국 공병단	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 자향능력을 갖지 아니하며 거주구 및 레크리에이션 용이 있는 플로팅 바지 또는 건물, 보트</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 항해가능 수역에 부유식 주택을 설치할 경우 미공병단 허가를 득해야 함</li> </ul>

출처: Middle Peninsula Planning District Commission(2010)

### 3.2.3 캐나다

캐나다에서는 부유식 주거시설(Floating home or House boat)을 이용한 역사가 오래되고 비교적 활성화되어 있어 법제도가 잘 갖추어져 있다. British Columbia를 비롯하여 연안에 위치한 대부분의 주와 지자체에서는 플로팅주택협회(the Floating Home Association)와 함께 부유식 주택 관련 기준을 만들어 운영하고 있다.

캐나다에서 부유식 주택 관련 기준의 대표적인 것은 「British Columbia Float Home Standards」로 부유식 주택의 입지, 규모, 마리나 기준, 기술적 요구사항, 설비, 방화, 관리 등에 대해 상세히 규정하고 있다. 이 기준은 British Columbia주에 소속된 지자체에서 채택되어 부유식 주택을 설계 및 시공하는데 그리고 지자체에서 설계도면을 승인하는데 지침으로 활용되고 있다.

[표 3-16]은 「British Columbia Float Home Standards」의 주요 내용을 정리한 것이며 이 기준에서는 British Columbia주의 「Building Code(건축법)」, 「Plumbing Code(배관설비법)」, 「Canadian Electrical Code(캐나다 전기법)」, 「CSA(캐나다구조기준)<sup>64)</sup>structural standards」, 「CSA residential standards(캐나다주거기준)」, 「NFPA(방화협회기준)」 등의 내용을 준수하도록 하고 있다.

64) CSA는 Canadian Standards Association의 약자임

[표 3-16] 캐나다 부유식 주거시설 법제도 분석

구 분	내 용
정 의	· 부유식 주택이란 항해가 불가능한 주거용도의 플로팅 구조물이며 항해를 위한 일체의 장비를 설치하지 못함
입 지	· 지자체가 조례에서 수상주거로서 조닝을 지정하여 마리나로 개발된 곳에만 입지할 수 있으며 마리나는 부유식 주택 등록부를 비치해야 함
마리나	· 마리나란 부유식 주택이 계류하는 장소로서 수역과 육역을 포함하며 부유식 주택이 입지하기에 적합한 시설을 갖추어야 하고 특히 가장 낮은 조위에서도 주택 최하부에서 수심 0.6m를 확보해야 함
주택규모	· 하나의 부유식 주택은 한 가구(家口)만을 위한 것이어야 하며 3층 높이를 초과하지 못함
하부부채	· 부채는 해양공학(marine engineering) 및 건축원리(architectural principles)에 따라 설계되어야 하고 해사검정인협회(the Association of Marine Surveyors) 혹은 브리티시컬럼비아 전문기술자협회(the Professional Engineers Association of British Columbia)의 인증을 받은 회원의 승인을 받아야 함
상부시설 및 거주구	· 부유식 주택의 상부시설 및 주거구는 브리티시컬럼비아 건축법(the B.C. Building Code)의 Part9, "Housing and Small Building"에 따라 설계 및 시공되어야 함
상부시설 구조안전	· 상부시설은 구조 안전에 대하여 브리티시컬럼비아 건축가협회(the Architectural Institute of British Columbia) 혹은 브리티시컬럼비아 전문기술자협회(the Professional Engineers Association of British Columbia)의 인증 받은 회원의 승인을 얻어야 함
설비배치	· 주택내부 기계, 전기, 배관의 배치는 안전을 위해 브리티시컬럼비아 전문기술자협회(the Professional Engineers Association of British Columbia)의 인증 받은 회원의 승인을 얻어야 함
법적관리	· 부유식 주택에 대한 법적 관리 및 규제의 주체는 지자체이며 이를 위해 해당 지자체는 주정부 혹은 연방정부와 협정을 통해 그러한 권리를 얻어야 함

출처: British Columbia(1998)

### 3.2.4 네덜란드

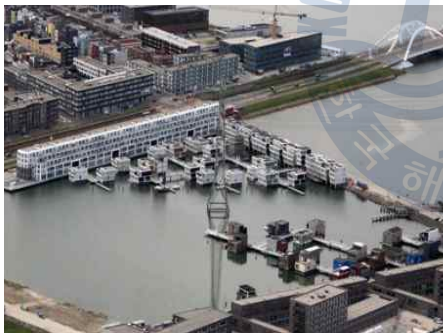
국토의 대부분이 해수면보다 낮은 네덜란드에서는 지구온난화에 의한 해수면 상승으로 인해 저지대 주거지가 침수되는 것을 방지하기 위해 부유식 수상거주시설 특히 부유식 주택을 이용한 주거단지 개발을 정부가 정책적으로 지원하고 있다. 2008년 부유식 주택에 관해 개최된 국회(National Congress on Floating Houses)에서 담당 장관(Minister of Spatial Planning and Housing)이 더 많은 수상주택의 건설을 약속하였으며 2008년 12월 발표된 국가 물(水)계획(National Water Plan)에서 공유수면 1,100ha에 부유식 주택을 건설할 수 있도록 국가가 관리하는 공유수면을 지자체에 이양하였다.

현재 네덜란드에는 약 2,400가구가 부유식 주택을 비롯한 수상주택에서 생활하고



있으며 2000년부터 정부에서는 부유식 주택을 기존 육상 주택과 같은 법적 지위를 부여하고 기존 「토지기반건설법(land based construction legislation)」과 「주택법(housing legislation)」을 적용하도록 하였다(Rutger E. De Graaf, 2009).

네덜란드의 부유식 주택 건설은 기존의 낡고 오래된 부유식 주택을 새로운 주택으로 대체하는 것과 새로운 수역에 새로운 부유식 주택을 짓는 것으로 구분되고 있으며 기존 부유식 주택을 대체하는 것이 네덜란드 부유식 주택 사업의 대부분을 차지하고 있다. 이 경우 「Dutch Building Law(네덜란드 건축법)」을 반드시 준수할 필요는 없으며 부유식 주택의 설계 및 시공은 철저하게 기존 대지 조건과 건축주 요구사항에 적합하게 하고 주택 규모도 기존 주택 규모를 초과할 수 없도록 되어 있다. 새로운 대지에 부유식 주택을 신축하는 경우에는 수면(하부 토지)을 지자체로부터 구입하여 개인이 소유할 수 있으며 「Dutch Building Law(네덜란드 건축법)」을 적용하여 설계하고 설치한다. 이렇게 설치된 부유식 주택은 법적으로 육상 주택과 동일하게 취급된다. 또한 일정 수면을 지자체로부터 구입 또는 사용승인을 받아 육상의 주거단지개발과 같이 수면 대지를 개발하여 [그림 3-9]와 같이 부유식 주거단지로 사용할 수 있도록 하고 있다<sup>65)</sup>.



(A) Steigereiland IJBURG 주거단지



(B) Jule Stynestraat Terwijde 주거단지

[그림 3-9] 네덜란드 부유식 거주시설 및 주거단지

이상에서 살펴보면 네덜란드에서 부유식 주택은 법적으로 일반 주택과 동일한 법적 지위를 누리며 일반 주택과 같은 법적 기준을 만족해야 하고 건축허가를 받아야 한다. 또한 부유식 주택은 금융기관에서 재산권, 대출, 모기지 등이 가능하며 다만 이 경우 기초부분(하부부체)은 선급에서 검사를 받아 등록해야 한다(Rutger

65) 네덜란드 ABCArkenbouw 사 전문가(Mark van Ommen) 인터뷰(일시: 2011년 10월 18일, 장소: ABCArkenbouw사 회의실 )



Ewout DE GRAAF, 2009). 한편 부유식 주택은 일반 주택과 구조적으로 다르기 때문에 네덜란드표준화연구원(NEN, The Netherlands Normalization Institute)에서 부유식 주택에 대해 별도로 기술지침(Technical Guidelines and Standards)을 제정하여 건물 안정성, 동요, 계류, 방화, 탈출 등 기술적 사항을 관리하고 있다.

### 3.2.5 덴마크

덴마크에서 부유식 수상거주시설은 법적으로 거주, 상업, 업무 용도로 사용되면서 항구에 영구적으로 자리를 잡은 부유식 구조물로서 정의하고 있다(Danish Maritime Authority, 2007). 이러한 부유식 수상거주시설은 우선적으로 「The Construction Act(건설법)」과 이 법에 의한 건축규정 및 지자체 조례를 적용받으며 또한 은행이나 보험회사의 기준에 따라 인증을 받아 재산권을 행사할 수 있다.

한편 부유식 수상거주시설의 하부부체에 대해서는 「The Act on Safety at Sea(해양안전법)」에 의한 기술규정 「Technical regulations on stability, buoyancy, etc. of houseboats and floating structures」를 적용받는데 이 규정은 하부구조물 선체(hull)의 안정성, 부유성능, 재료방화성능, 탱크, 빌지 시스템(bilge systems) 등에 관련된 기술적 사항을 다루고 있다(Danish Maritime Authority, 2007). 이 기술규정은 부유식 수상거주시설의 선체 설계 및 시공을 위해 덴마크항만국(Danish Maritime Authority)에서 2007년에 만들어 시행 및 관리하고 있으며 이에 맞게 건축된 부유식 수상거주시설은 덴마크선급(DNV)에서 하우스보트나 부유식 구조물로 등록할 수 있다. 이 때 덴마크선급에서는 부유식 수상거주시설을 구체적으로 부유식 주택 등으로 지정한다.

한편 주택용, 상업용, 식당, 카페, 극장, 음악공연장 등으로 사용되는 부유식 수상거주시설은 덴마크기업건설국(The Danish Enterprise and Construction Authority)에서 2004년 발간한 부유식 주택 건설과 관련된 가이드라인을 준수해야 한다. 또한 상업용도의 부유식 수상거주시설은 덴마크작업환경국(The Danish Working Environment Authority)이 관리하는 「Health and Safety at Work Act(작업건강안전법)」의 적용을 받는다(Danish Maritime Authority, 2007). 그리고 부유식 수상거주시설의 건설과 운영에 관련된 법 적용과 관리는 지자체에서 담당하며 지자체에서 각 개별 사안에 따라 건축물 용도나 특성에 따라 다양한 법 가운데 어느 것을 적용할 것인지 그리고 법조항 가운데 어느 것을 면제 혹은 완화할 것인지 등을 결정한다.

이상에서 살펴본 부유식 수상거주시설에 대한 국외 법제도 적용 현황을 요약 정리하면 [표 3-17]과 같다.

[표 3-17] 부유식 수상거주시설 관련 국가별 법제도 비교 분석

국 가	법제도 내용
한 국	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건축물 혹은 선박에 대한 법적 지위가 불명확 함</li> <li>- 선박으로 분류될 경우 「선박법」을 적용</li> <li>- 선박(동산)으로 등기하여 재산권 행사</li> <li>- 건축물로 분류될 경우 「건축법」 적용을 받으며 건축물(부동산)로 등기하여 재산권 행사</li> <li>- 계류방식(체인, 파일 등)에 따른 ‘수상에 고정’된 정도에 따라 법 적용이 상이함</li> </ul>
일 본	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 수상거주시설에 대하여 상부시설물은 「건축기준법」을 적용하고 하부구조물은 「선박안전법」을 적용함</li> <li>· 최근 운하르네상스사업이나 하천정비사업을 위해 「하천법」이나 「항만법」을 완화하여 부유식 수상거주시설을 허가함</li> </ul>
미 국	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 수상거주시설에 대해 「건축법」이 적용되며 부유식 주택에 대해서는 주정부나 지방정부가 별도의 법을 제정하여 관리함</li> <li>· 부유식 수상거주시설은 연방법인 「연안관리법」에 기초해 주정부가 자체적으로 마련한 연안관리프로그램에 부합해야 하며 건축 관련 법과 환경 관련 법을 준수해야 함</li> <li>· 부유식 수상거주시설의 법적 관리(인허가, 등록 등)를 주정부가 직접하는 경우와 지자체가 하는 경우로 구분됨</li> <li>· 부유식 주택 설치를 위한 마리나를 조성하여 수역을 개인이 점용 또는 소유할 수 있도록 함</li> </ul>
캐나다	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 플로팅주택협회와 지자체가 협동으로 관련 기준을 만들고 해당 지자체가 연방정부와 협정을 통해 법적 관리권한을 부여받아 관리함</li> <li>· 부유식 주택을 위한 마리나 단지를 조성하여 수역을 개인이 점용 또는 소유할 수 있음</li> </ul>
네덜란드	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 주택은 일반 주택과 동일한 법적 지위를 누리며 같은 법적 기준을 만족하여 건축허가를 받아야 함</li> <li>· 부유식 주택은 별도 기술지침을 제정하여 관리하고 있음</li> <li>· 개인이 자치체로부터 공유수면(하부토지)에 대한 권리를 구입하여 소유할 수 있음</li> </ul>
덴마크	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 수상거주시설은 「건설법」과 이 법에 의한 건축규정 및 지자체 조례를 적용하며 은행이나 보험회사의 안전규정에 따른 인증을 받도록 함</li> <li>· 부유식 수상거주시설 하부부체에 대해 「해양안전법」에 따라 Danish Maritime Authority에서 만들고 관리하는 기술규정을 적용함</li> </ul>

부유식 수상거주시설이 활성화된 국가에서는 부유식 수상거주시설의 기능, 용도 및 목적이 일반 건축물과 동일하다고 인정하여 건축물과 동일한 법적 지위를 부여

하며 건축 관련 법을 적용하도록 하고 있다. 다만 수상에 부유하는 특성을 고려하여 하부부체에 대해서는 선박 관련 법에 따른 안전성 확인을 받고 있다. 또한 부유식 수상거주시설 계획 및 설계에서는 별도의 기술기준을 적용하고 있으며 수면접용 및 사용에 대해서는 부유식 수상거주시설 특별지구를 설정하여 수면도 일반 대지와 유사한 법적 지위를 부여하고 민간인이 소유할 수 있도록 하고 있다.

### 3.3 법제도 개선방안

부유식 수상거주시설과 관련된 법제도의 개선은 기존 법체계 내에서 부유식 수상거주시설의 계획, 설계, 설치, 운영 및 재산권 행사를 체계적으로 관리하고 보장할 수 있도록 기존 법제도를 개선하는 것과 기존에 없던 새로운 기능, 형태 및 구조를 가진 부유식 수상거주시설의 특성을 이해하고 기존 법체계 내에서 한계를 극복하기 위한 새로운 법체계를 만드는 두 가지 방안으로 법제도를 개선할 수 있을 것이다.

#### 3.3.1 기존 법제도 개선

##### 1) 부유식 수상거주시설 법적 지위

부유식 수상거주시설은 수면 위의 일정한 위치에 항구적으로 고정된 부유식 하부구조물과 그 위에 설치된 상부시설로 구성되며 수면 위에서 인간이 안전하고 쾌적하게 생활하기 위해 조성되는 시설물로 거주, 작업, 레저 등 생활공간으로 사용되기 때문에 선박이나 해양구조물과는 그 기능 및 용도에 있어 분명하게 구분되며 기능 및 용도 측면에서 선박이라기보다는 일반 건축물에 가깝다. 따라서 플로팅 건축물은 법적으로 선박보다는 일반 건축물과 같은 지위를 획득하는 것이 타당할 것이다.

부유식 수상거주시설에 관해 「공유수면관리 및 매립에 관한 법률」 제8조에서 공유수면 점·사용허가를 받아야 하는 것의 하나로써 “「건축법」 제2조 제1항 제2호에 따른 건축물로서 공유수면에 토지를 조성하지 아니하고 설치한 건축물”을 정하고 있으며 시행령 제6조에서는 이와 같은 건축물의 범위를 “공유수면 또는 공유수면 밑의 지하에 설치되거나 공유수면에 떠 있는 건축물”로 구체적으로 정하고 있다. 이와 같이 이미 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에서는 공유수면에

때 있어서 점용 및 사용 허가를 받아야 할 시설물은 선박이 아닌 건축물로서 그 정체성을 정의하고 있으므로 부유식 수상거주시설을 기존 법제도에서 「건축법」의 건축물로 인정하는 것이 타당하다.

일반적으로 ‘부유식 수상거주시설’이라고 불리며 법적으로 정리해야 하는 부유식 수상거주시설은 [표 3-18]과 같이 기능, 용도 및 목적 그리고 형태, 구조적 특성 등에 따라서 ‘고정형’, ‘선박전용(轉用)형’ 그리고 ‘이동형’ 세 가지 유형으로 구분할 수 있다. 이 세 가지 유형들은 기존 법체계 내에서 법적으로 동일하게 취급하기 곤란하므로 각 유형별 특성에 따라 법적으로 서로 다르게 지위를 부여할 필요가 있다.

[표 3-18] 부유식 수상거주시설 유형별 법적 지위

유형	사 례	특 성	법적 지위	비 고
고정형		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당초 건축물 용도로 설계되었음</li> <li>• 한 곳에 항구적으로 고정하여 설치됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「건축법」에 의한 ‘건축물’로 취급함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 평상시 수변 육지에 고정 설치되어 있으나 물이 불어나면 부유식 건축물이 되는 것을 포함함</li> </ul>
선박전용(轉用)형		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 당초 선박 용도로 설계되었음</li> <li>• 건축물 용도로 전환</li> <li>• 한 곳에 항구적으로 고정하여 설치됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「선박법」에 의한 ‘선박’으로 취급함</li> <li>• 단, 「건축법」에 맞게 개조한 경우 건축물로 인정함</li> </ul>	
이동형		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 건축물 용도로 설계 및 시공되었음</li> <li>• 이동을 목적으로 함</li> <li>• 한 곳에 항구적으로 고정 설치되지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 「선박법」에 의한 ‘선박(부선)’으로 취급함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 호화유람선과 유사한 기능을 가짐</li> </ul>

첫 번째 ‘고정형’은 당초 건축물 용도로 설계되고 건축물로 사용되는 부유식 수상거주시설로 수면의 일정한 위치에 항구적으로 고정되어 있으면서 계류장치에 의해 토지에 단단히 붙어 있고 사람들에게 생활공간을 제공하는 건축물의 기능을 가지므로 계류방식(파일식, 체인식 등)에 관계없이 「건축법」에 의한 ‘건축물’로서 지위가 보장되어야 한다. 특히 고정형 가운데 체인계류인 경우 ‘건축물’로서 법적

지위를 인정을 받기 위해 수평이동한계치를 기술기준에서 설정하고 건축심의위원회에서 승인하여 ‘건축물’로서 인정하도록 한다.

현재 「건축법」 제2조에서는 ‘건축물’이란 “토지에 정착(定着)하는 공작물 중 지붕과 기둥 또는 벽이 있는 것과 이에 딸린 시설물, 지하나 고가(高架)의 공작물에 설치하는 사무소·공연장·점포·차고·창고, 그 밖에 대통령령으로 정하는 것”으로서 정의하고 있는데 “토지에 정착한다”는 사전적 의미<sup>66)</sup>는 “1.일정한 곳에 자리를 잡아 불박이로 있거나 머물러 살다. 2.다른 물건에 단단하게 붙어 있게 되다.”의 뜻을 가지고 있다. 그리고 「건축법」 시행령 제6조에서는 「건축법」 제5조 제1항에 의거하여 법의 규정을 적용하는 것이 매우 불합리하다고 인정되는 건축물로서 ‘수면위에 건축하는 건축물’을 규정하고 있어 부유식 수상거주시설을 건축물의 하나로서 인정하고 있다. 또한 「선박안전법」 시행규칙 제3조에서 ‘선박’으로 취급하는 부유식 해상구조물 가운데 ‘항구적으로 해상에 고정된 것’은 제외하고 있어서 수면에 항구적으로 고정하여 설치되는 부유식 수상거주시설은 선박이 아닌 건축물로 취급하는 것이 타당하다.

두 번째 ‘선박전용(轉用)형’은 당초 선박의 용도로 설계되었으나 나중에 건축물의 용도로 전환되어 한 곳에 고정되어 설치된 특별한 유형의 부유식 수상거주시설로서 당초 선박으로 설계되고 사용되었기 때문에 안전기준 및 설비 등이 「선박안전법」을 따르고 있어서 현재와 같이 「선박법」의 선박 법적 지위를 인정한다. 다만, 선박을 한 곳에 항구적으로 고정시키고 실내공간과 설비를 「건축법」에 맞도록 개조하여 건축물의 용도로 사용하는 경우에는 「건축법」에 의한 건축물로 인정할 수 있도록 해야 할 것이다. 이러한 방법을 적용한다면 문화적·역사적 가치를 지닌 선박을 박물관, 호텔 등으로 해상에 고정하여 사용하는 경우에도 원칙적으로 기존 선박을 크게 개조하지 않아도 되고 선박으로서 가치를 확보할 수 있을 것이다.

세 번째 ‘선박형’은 당초 건축물의 용도로 사용하기 위해 설계되고 사용되고 있으나 한 곳에 항구적으로 고정되지 않고 이동을 목적으로 사용되고 있기 때문에 현재와 같이 「선박법」의 선박으로서 지위를 인정하며, 엄밀하게 말하면 이동형은 ‘건축물’로 명명하기 보다는 ‘선박(부선)’으로 불리는 것이 타당하다.

66) 네이버 국어사전(<http://krdic.naver.com/>) 참조



따라서 본 연구에서 부유식 수상거주시설 관련 법제도 개선 및 새로운 법제도 제안은 [표 3-16]에서 분류한 ‘고정형’을 대상으로 하며, ‘선박전용형’ 가운데 건축물로서 인정받은 것 역시 본 연구에 포함한다. 부유식 수상거주시설에서 ‘선박전용형’ 가운데 ‘선박(부선)’으로 취급되는 것과 ‘이동형’은 현재 선박 관련 법으로 취급하고 있으므로 본 연구에서는 제외하였다.

## 2) 부유식 수상거주시설 대지

부유식 수상거주시설이 위치하는 수역은 대부분 공유수면으로 개인 또는 단체의 사적 이익을 위해 소유할 수 없는 공공의 성격이 강한 곳이다. 또한 부유식 수상거주시설은 앞서 설명한 것과 같이 해양환경의 변화에 많은 영향을 받으며 설계 시 환경하중에 대한 충분한 고려가 필요하며 이에 따라 부유식 수상거주시설을 계획하고 설치하는 행위는 기존의 일반 건축물에 비해 많은 시간과 비용이 소요될 것이다. 이를 해결하기 위해서 우선적으로 부유식 수상거주시설이 위치할 수 있는 수역을 항만구역, 어항구역, 항만재개발구역, 마리나항만구역 등과 같은 정온수역이 확보된 수역으로 구조물의 안전, 수질오염, 주변 지역과의 관계 등을 고려하여 관리청이 지정한 수역으로 한정한다면 개발과정에서 공유수면이 가지는 공공성을 유지하기 위한 충분한 행정적 제한을 관리청이 가할 수 있을 것이다. 그리고 부유식 수상거주시설을 설치하고자 하는 사업자는 해양환경 및 환경하중 설정을 위한 조사 및 실험 등에 소요되는 시간과 비용을 절약할 수 있을 것이다.

따라서 부유식 수상거주시설이 입지하는 수역에 대해서는 해당 지자체가 조례로서 부유식 수상거주시설을 조성할 수 있는 특별구역을 사전에 지정하도록 하며, 특별구역을 지정할 경우 「연안관리법」 및 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」을 중심으로 항만구역에서는 「항만법」, 마리나항만구역에서는 「마리나항만의 조성 및 관리에 관한 법률」, 어항구역에서는 「어촌·어항법」, 저수지 등에서는 「농어촌정비법」, 하천에서는 「하천법」 등 관련법에 따른 관리청과 협의하여 승인을 얻을 수 있도록 유도해야 할 것이다. 그리고 부유식 수상거주시설을 설치할 수 있는 특별구역은 지자체장이 제안하여 건축위원회 및 기술위원회의 검토를 거쳐 지정하거나 민간인이 신청하여 해당 지자체장이 건축위원회 및 기술위원회의 검토를 거쳐 지정할 수 있도록 하는 것이 타당할 것이다.

부유식 수상거주시설을 설치할 수 있도록 지정된 특별구역에서는 정해진 용도



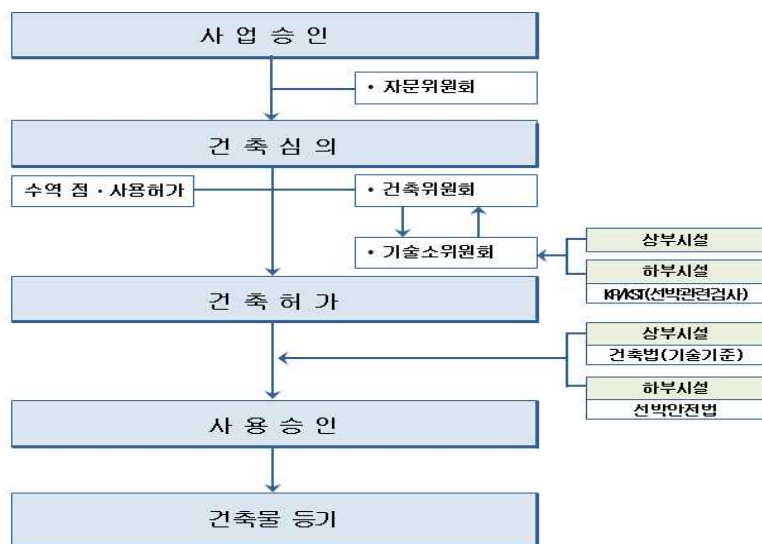
및 규모의 부유식 수상거주시설만 입지할 수 있으며 부유식 수상거주시설이 해당 대지에서 항구적으로 고정 및 점유할 수 있도록 별도의 수면 점유 및 사용허가 규정을 정해야 할 것이다. 수역에 위치하는 부유식 수상거주시설은 그 규모에 따라 가장 가까운 육지 접안부분에 공지를 확보하도록 하고 그곳을 도로 혹은 주차장에 준하는 공간으로 인정하며 부유식 수상거주시설은 이 공지와 연결되도록 계획해야 할 것이다. 그리고 일정 규모 이상의 부유식 수상거주시설은 서로 다른 방향에서 두 군데 이상 잔교 등을 통해 공지와 연결되어 비상시 피난 및 탈출로를 확보할 수 있도록 규정해야 할 것이다.

부유식 수상거주시설이 들어설 수 있는 특별구역은 수역과 육역을 함께 지정하며 이 구역에는 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따라 주변 도시상황과 적합하도록 별도의 조닝제도(지역지구제)를 지정 및 운영하고 지구단위계획 등을 수립하여 전체 도시계획 체계 내에서 관리하도록 해야 할 것이다. 또한 「건축법」 제2조의 ‘대지’에 관한 해석에서 대지를 육상의 토지만이 아니라 수상대지의 개념을 도입하여 수면 밑 토지와 수면 위에 잔교나 계류시설 등으로 정착된 일정 규모 이상의 인공대지도 건축물의 대지로서 인정할 수 있도록 법 개정이 필요하다. 그리고 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」에 의하여 수면의 인공대지 및 수면 밑 토지를 구획하고 지번(地番)을 부여하여 대지로서의 역할을 할 수 있도록 해야 한다.

### 3) 부유식 수상거주시설 인허가 및 등기

이상에서 언급한 법제도 개선방향에 따라 부유식 수상거주시설을 ‘건축물’로 인정하게 되면 기본적인 인허가 절차는 「건축법」 및 관련 법체계를 따르도록 하는 것이 타당하다. 따라서 일반 건축물과 동일한 건축허가 및 건물등기 등의 규정을 따르도록 하는 것을 기본으로 하나 부유식 수상거주시설이 일반 건축물과 달리 수상에 부유한다는 특징이 있으므로 설계 및 시공 인·허가에 있어 구조물 안전, 설비, 환경관리 등에 대하여 별도의 규정을 만들어 추가적으로 적용하는 것이 바람직할 것이다. 특히 하부부체에 대하여 인허가권자가 감독 및 검사를 할 기술적 능력이 부족하므로 심의는 건축위원회에서 하되 건축위원회에 기술소위원회를 두어 건축 심의에 앞서 기술소위원회에 선급이나 선박안전기술공단을 참여시켜 하부구조물을 심의하도록 하며 부유식 수상거주시설 안전 및 환경 관리에 대한 별도의 심의 단계를 두어 건축허가 및 사용승인에 앞서 기술 및 안전에 대하여 확인을 받도록 인·

허가 체계를 [그림 3-10]과 같이 수정할 필요가 있다.



[그림 3-10] 부유식 수상거주시설 인·허가 과정

또한 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 시행규칙 제15조 제5항 나목에서 공유수면에 떠 있는 건축물(즉, 부유식 수상거주시설)의 경우 실시설계도서를 “「기술사법」 제6조에 따른 건축 관련분야 기술사 사무소 개설자 또는 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조에 따라 선박 부문의 엔지니어링사업자로 신고한 자가 건축사의 참여하에 작성”하도록 되어 있다. 하지만 이를 개정하여 부유식 수상거주시설의 실시설계도서는 「건축사법」에서 정한 건축사가 「기술사법」 제6조에 따른 건축 관련 분야 기술사사무소 개설자 또는 「엔지니어링산업 진흥법」 제21조에 따라 선박 부문의 엔지니어링사업자로 신고한 자의 참여하에 별도 기술기준에 적합하게 작성할 수 있도록 개정할 필요가 있다. 이는 부유식 수상거주시설에 관한 별도의 기술기준에는 안전한 대지 및 정온수역에 관한 기준, 상부시설물 및 실내공간에 관한 기준, 하부구조체와 계류시설물에 관한 기준, 잔교 등 연결통로에 관한 기준, 수질이나 대기오염에 관한 기준, 건물에너지사용 등에 관한 기준, 위생 및 환경 관리 기준, 안전 및 환경에 관한 확인·검사·평가 등 관리 및 운영 기준이 포함 될 수 있도록 기준을 정해야 할 것이다. 그리고 부유식 수상거주시설은 뜬 구조 형식의 건축물로서 「건축법」에서 건축물로 규정하고 있으므로 도면작성은 건축사가, 시공은 전문건설업체가, 감리는 건축감리(상부시설물)와 선박감리(하부구조체)가 별도

로 말도록 해야 할 것이다.

이상에서 살펴본 부유식 수상거주시설에 대한 법제도 주요 개선방안을 요약정리 하면 [표 3-19]와 같다.

[표 3-19] 부유식 수상거주시설 주요 법제도 개선방안

구 분	개선방안
법적 지위	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기본적으로 「건축법」에 따른 건축물로 인정</li> <li>· 기능, 용도, 목적, 형태, 이용방법 등을 고려하여 ‘고정형’, ‘선박전용(轉用)형’, ‘이동형’ 세 가지 유형으로 분류하고 유형에 적합한 법적 지위 부여</li> <li>· 건축물로 인정될 경우 건축물과 동일한 권리 부여</li> </ul>
수면점용 및 사용	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 관리청이 지정한 특별구역으로 한정               <ul style="list-style-type: none"> <li>- 지자체가 조례로 부유식 수상거주시설을 조정할 수 있는 특별구역을 사전에 지정</li> </ul> </li> <li>· 수상대지 개념 도입</li> <li>· 특별구역에 대한 소유권 및 항구적 사용권 인정을 위한 별도의 수면 점용 및 사용허가 규정 도입</li> </ul>
수역과 육역 관계	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 특별구역 지정 시 수역과 육역을 함께 지정</li> <li>· 「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」에 따라 주변 도시상황과 적합하도록 별도의 조닝(지역지구제) 지정 및 지구단위 계획 수립 반영</li> </ul>
구조물 안정성 및 인·허가 (건축물인 경우)	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상부시설 「건축법」 및 관련 기준 적용</li> <li>· 하부시설 건축법 적용하나 선박관련 전문기관 안전성 확인</li> <li>· 건축물과 동일한 규정 적용하며 인·허가 과정에 기술소위원회를 두어 하부시설에 대한 안정성 심의</li> <li>· 건축물 사용승인 전 하부시설물에 대해 전문기관으로부터 안정성 검사에 대해 확인을 득하도록 함</li> </ul>

### 3.3.2 새로운 법안

#### 1) 새로운 법제도 필요성

기능, 용도 및 목적에 있어 건축물이지만 선박의 특성도 가지고 있는 새로운 형태의 시설물인 부유식 수상거주시설의 정당한 재산권 인정, 시설물의 안전, 해양환경 보전 및 체계적인 관리와 효율적인 법 적용을 위해 부유식 수상거주시설을 위한 새로운 법제도의 제안이 필요하다.

현행 법제도 하에서 항구적으로 고정된 부유식 수상거주시설의 설계, 건설 및 관리에는 「건축법」과 「선박법」을 중복하여 적용할 수밖에 없으나 「건축법」이나 「선박법」은 당초 부유식 수상거주시설 전혀 예상하지 못하고 만들어졌기 때문에 어느 하나를 일방적으로 부유식 수상거주시설에 적용하는 것은 많은 모순점

을 야기한다.

기존 「건축법」 개정을 통해 부유식 수상거주시설의 건축, 인·허가, 등기 등의 내용을 담는 것은 비교적 용이하나 「건축법」은 토지에 정착하는 건축물을 대상으로 제정한 법률로서 부유식 수상거주시설에 대한 내용을 반영하면 「건축법」 체계 및 법률 시행에 혼란을 초래할 우려가 있다. 특히 「건축법」 제5조(적용의 완화)와 동법 시행령 제6조(적용의 완화)에서는 부유식 수상거주시설이 포함되는 ‘수면 위에 건축하는 건축물’을 건축 관련 공적 업무에서 대부분 “건축법을 적용하는 것이 매우 불합리하다고 인정되는 대지나 건축물”로서 취급하고 있다. 따라서 부유식 수상거주시설을 법적으로 제대로 관리하기 위해서는 「건축법」에 위임근거를 마련하고 지자체에서 ‘건축 조례’와는 별도로 ‘부유식 수상거주시설에 관한 조례’를 새롭게 제정하여 관련 내용을 명확하게 하는 것이 바람직 할 것이다.

## 2) 새로운 법제도 성격

국외 사례를 보면 부유식 수상거주시설 중 항구적으로 고정되어 사용되는 경우 일본을 제외한 미국, 캐나다, 유럽의 대부분 국가에서 건축물로서 법적 지위를 가지며 건축물 관련 제반 법규를 적용하고 있다. 또한 미국의 많은 주와 캐나다에서는 부유식 수상거주시설의 인·허가, 등기 등 법적 관리를 중앙정부나 주의 연안관리정책에 적합한 범위 내에서 해당 지방자치단체가 조례에 의해 실시하고 있다. 이와 더불어 부유식 수상거주시설의 건설 및 관리를 위해 별도의 기술기준을 만들어 법제도와 함께 시행하고 있다.

이러한 국외 사례를 참고로 하여 우리나라에서도 부유식 수상거주시설<sup>67)</sup>은 「연안관리법」에 의한 연안관리계획의 적합한 범위 내에서 「건축법」을 기반으로 해당 지자체가 별도 새로운 조례를 만들어 관리하도록 법제도를 정비하는 것이 바람직하다고 판단된다. 또한 법제도 정비와 함께 부유식 수상거주시설 관련 새로운 「부유식 수상거주시설 기술기준」을 만들어 적용하는 것이 바람직하며 이 기술기준이 만들어질 때까지 기존 「부유식 해상구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준」을 준용할 수 있도록 해야 할 것이다.

부유식 수상거주시설을 법적으로 건축물로서 지위를 인정하고 「건축법」의 테두

67) 부유식 수상거주시설 중 ‘고정형’ 또는 ‘선박전용(轉用)형’으로 분류되며 「건축법」에 따라 건축물로 법적 지위를 인정받은 경우

리 내에서 다루고자 할 때에 일반 건축물과 법적으로 가장 다른 점은 건축물이 들어설 대지와 하부 구조체이므로 새로운 법제도에서는 대지와 하부 구조체에 대해 별도로 다루어야 할 것이다. 그리고 부유식 수상거주시설에 대해 「건축법」을 기반으로 해당 지자체 조례를 통해 법적으로 관리하려면 먼저 「건축법」을 개정하여 부유식 수상거주시설 관련 위임규정 및 법 내용을 마련해야 하며 이에 기초하여 해당 지자체에서 「부유식 수상거주시설 조례」를 새롭게 제정해야 할 것이다.

이러한 부유식 수상거주시설에 관한 새로운 조례에는 부유식 수상거주시설의 정의, 검사 및 점검, 안전(규모, 재료 및 설치방법, 잔고 및 계류, 설비, 방화 및 피난 등), 환경영향, 관련사업 등이 포함되며 세부 기술적 내용은 「부유식 수상거주시설 기술기준」을 적용해야 할 것이다. 또한 부유식 수상거주시설의 기반이 되는 공유수면에 대해 「측량·수로조사 및 지적에 관한 법률」을 개정하여 일반 토지와 다른 ‘수상대지’의 개념을 설정하고 대지의 등록단위, 등록단위의 조사·측량, 등록단위의 소재, 지번, 지목, 면적, 경계, 등록절차 및 방법 등을 마련하여 대지의 조건을 충족할 수 있도록 해야 할 것이다.

부유식 수상거주시설을 위한 새로운 법은 [표 3-20]과 같이 구성될 수 있을 것이며 「부유식 수상거주시설 기술기준」은 [표 3-21]과 같이 구성되어야 할 것이다.

[표 3-20] 새로운 법 구성 (부유식 수상거주시설 조례(안))

항 목	구성내용
새로운 법안	· 「건축법」의 위임으로 새로운 조례 제정 : 「부유식 수상거주시설(고정식)에 관한 조례(안)」
조례의 대상	· 수역 : 해수면과 내수면 · 구조 : 부유식 구조물 · 소유 : 국유시설물, 민간소유시설물 · 위치 : 지정된 특별구역 · 용도 : 건축물 및 이에 부속된 시설물 · 상태 : 이미 설치된 구조물, 설치할 구조물
조례의 구성	· 제1장 총 칙 · 제2장 부유식 수상거주시설(고정식)의 설치 · 제3장 부유식 수상거주시설(고정식)의 대지 · 제4장 부유식 수상거주시설(고정식) 유지·관리 · 제5장 보 칙
재산권 공시	· 건축물로서 부동산 등기
인허가 사항	· 「건축법」에 따른 인·허가
안전기준	· 국토해양부령으로 「부유식 수상거주시설 기술기준」 마련

[표 3-21] 부유식 수상거주시설 기술기준 구성

항 목	구성내용
대지의 안전기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 대지의 조성 기준</li> <li>· 대지의 관리 기준</li> </ul>
상부시설물 인증 및 영향평가 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건축물에 적용되는 인증 및 영향평가 (친환경건축물예비인증, 에너지 효율등급인정, 에너지절약계획, 에너지사용계획, 교통영향평가, 환경영향평가, 경관영향평가, 재해영향평가, 가스영향평가 등) 적용기준</li> </ul>
상하부구조물 구조안전기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상하부구조물 구조형식, 재료성능, 구조설계, 구조해석, 구조기준</li> <li>· 상하부구조물 하중 및 하중데이터 관련 기준</li> <li>· 상부구조물과 하부구조물의 일체를 위한 구조 기준</li> <li>· 상하부구조물의 구조변이에 대한 기준</li> <li>· 상하부구조물의 접합상세에 관한 기준</li> <li>· 하부구조물의 계류장치에 관한 기준</li> <li>· 상하부구조물의 관리 및 운영에 관한 기준</li> </ul>
상하부시설물 설비 및 마감재 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 상부시설물의 건축, 기계, 전기, 소방 설비와 자재 관련 기준</li> <li>· 하부구조물의 기계설비, 공동구, 주요 배관에 관한 기준</li> <li>· 내역 정리 시 노임단가 산정 기준</li> <li>· 마감재 및 배관재 변이대응성에 대한 기준</li> <li>· 비상발전기 등 예비전력 확보 기준</li> <li>· 열원, 전원, 상하수도 등 도시기반시설과 연계 기준</li> <li>· 상하부시설물 설비 및 마감재 관련 관리 및 운영 기준</li> </ul>
방재 및 피난기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 화재, 환기, 피난 관련 기준</li> <li>· 지진, 침수, 태풍 관련 방재기준</li> </ul>
환경오염 기준	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 오수, 폐수, 폐기물 등 처리에 관한 기준</li> <li>· 수질, 대기, 경관, 에너지사용 등 관리 기준</li> </ul>





## 제 4 장 부유식 수상거주시설 건축계획 관련 지침

### 4.1 국내외 관련 지침

부유식 수상거주시설은 기능, 용도 및 목적이 건축물임에도 불구하고 건축분야에서는 여전히 생소한 분야로서 건축기술자들이 기존의 지식과 경험만으로 계획하거나 설계하는 데는 많은 어려움이 따른다. 특히 국내의 경우 기본적인 방향 설정에 도움을 줄 수 있는 기초적인 계획지침 조차 없는 실정으로 그 어려움은 가중되고 있다.

반면 부유식 수상거주시설이 활발하게 사용되고 있는 캐나다, 덴마크 등의 일부 국가에서는 부유식 수상거주시설에 대한 기본적인 기준 및 지침을 마련하여 사용하고 있으며, 일본의 경우 해양건축에 대한 오랜 연구를 토대로 해양건축물과 관련된 지침을 사용하고 있다. 이러한 기준이나 지침들은 부유식 수상거주시설 건축계획 시 필요한 사항들에 대하여 기준을 제시하거나 계획방향을 제시해 주고 있어 건축전문가들이 부유식 수상거주시설 계획 시 계획요소들을 체계적이고 보다 쉽게 도출하여 활용할 수 있도록 하고 있다.

#### 4.1.1 국내 관련 지침

국내의 경우 아직 부유식 수상거주시설 건축계획에 대한 직접적인 기준이나 지침은 없다. 다만 「선박법」에 따라 적용되는 「부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」이나 한국선급의 「부유식 해상구조물 기준」, 해양수산부에서 2005년 발표한 「항만 및 어항설계기준」 중 ‘제8편 계류시설’과 ‘제12편 마리나’에서 제시하고 있는 사항들을 부유식 수상거주시설 계획 시 참조할 수 있다.

##### 1) 부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준

「부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」은 「선박안전법」에 따

라 규정된 것으로 선박으로 분류되는 부유식 수상거주시설에 적용 될 수 있는 기준으로 ① 선체에 관한 기준, ② 양묘설비에 관한 기준, ③ 방화구조에 관한 기준, ④ 소방설비에 관한 기준, ⑤ 거주 및 변소설비에 관한 기준, ⑥ 구명설비에 관한 기준, ⑦ 만재흡수선 및 복원성에 관한 기준, ⑧ 이동식 시추선에 관한 사항 등으로 구성되어 있다. 본 기준은 부유식 해양구조물 중 수상호텔 등에 적용하도록 「선박안전법」에 따라 규정되어 있는 것으로 부유식 수상거주시설 계획에 적용이 가능하나 주로 선박의 구조 및 설비에 관한 사항으로 건축적 기능 및 용도로 사용되는 부유식 수상거주시설 계획에 적용할 수 있는 부분은 극히 드물며 하부부체의 안정성과 상부시설의 설비에 대하여 선박기준을 적용할 때 기준이 될 수 있을 것이다.

## 2) 부유식 해상구조물 기준

「부유식 해상구조물 기준」은 한국선급이 2009년에 발표한 것으로 본 기준 역시 선박으로 분류되는 부유식 수상거주시설에 적용 될 수 있는 기준이다. 이는 한국선급을 통해 검사되고 입급 되는 경우에만 적용되는 기술기준으로 ① 선체에 관한 기준, ② 계선 및 양묘설비에 관한 기준, ③ 만재흡수선 및 복원성에 관한 기준, ④ 방화구조에 관한 기준, ⑤ 기관장치에 관한 기준, ⑥ 전기설비에 관한 기준, ⑦ 소방설비에 관한 기준 등으로 구성된다. 하지만 이 기준 역시 「부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」과 마찬가지로 선체의 구조적 안전, 설비 등에 향해가 가능한 선박에 적용할 수 있는 내용을 주로 다루고 있으며 상부시설 및 하부시설의 공간배치, 규모, 재료 등에 대한 내용은 전혀 다루고 있지 않아 건축적 기능과 용도로 사용되는 부유식 수상거주시설에 적용하기에는 한계를 가지고 있다.

## 3) 항만 및 어항 설계기준, 계류시설 편 및 마리나 편

2005년 해양수산부에서 제시한 「항만 및 어항 설계기준」은 선박의 계류, 하역 등을 위한 항만 및 어항시설에 대한 설계방향과 기준을 제시하고 있으며 그중 부유식 수상거주시설의 기본이 되는 부잔교(浮棧橋)와 입지 등에 대하여 다루고 있는 ‘제8편 계류시설’ 중 ‘제9장 부잔교’부분과 ‘제12편 마리나’에서 제시하고 있는 내용을 부유식 수상거주시설 계획 시 참조할 수 있을 것이다.

먼저 ‘제8편 계류시설’ 중 ‘제9장 부잔교’부분의 내용을 살펴보면 ① 부잔교 일반 사항(구성, 재료 등), ② 설계순서, ③ 폰툰의 설계, ④ 계류 시스템의 설계, ⑤ 연락

교와 도교의 설계 등으로 내용이 구성되어 있다.

[표 4-1] 「항만 및 어항 설계기준」, 계류시설 중 부잔교 참조내용

구성		참조내용
일반		<ul style="list-style-type: none"> <li>부잔교 설치는 파고 1.0m 이하, 유속 0.5m/s 이하 인 곳</li> <li>폰툰의 재질: 철근콘크리트재, 강재, PC FRP, 웨로시멘트재</li> </ul>
설계순서		<ul style="list-style-type: none"> <li>부잔교의 설계는 화물 및 여객의 취급으로 안전성을 고려한 내구성이 있어야 함</li> <li>계류쇄, 계류앵커 등 계류시스템에 발생하는 외력에 대한 충분한 내력을 가져야 함</li> </ul>
폰툰 설계	치수	<ul style="list-style-type: none"> <li>폰툰은 화물과 여객의 취급상 충분한 넓이와 견현을 가지며, 작용되는 외력 및 하중에 대하여 안정이 확보되는 치수여야 함</li> </ul>
	외력과 하중	<ul style="list-style-type: none"> <li>적재하중 및 활하중, 도교와 연각교의 지점반력, 수압, 사하중, 카운터 웨이트(Counter Weight) 고려</li> </ul>
	안정	<ul style="list-style-type: none"> <li>부체는 부잔교의 이용형태 등에 대해서 구조적 안정을 확보</li> <li>침수높이는 보통 폰툰 높이의 1/10, 견현은 0.5m 이상</li> </ul>
	각부의 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>부체를 구성하는 각 부체에 발생하는 응력은 그 이용 상태, 각 부체에 작용하는 외력 또는 하중, 각부의 구조 특성 등에 따라 적절하게 검토</li> </ul>
	부속 설비	<ul style="list-style-type: none"> <li>폰툰에는 완충재, 계선주, 계쇄주, 체인홀, 맨홀 및 페어리더를 설치</li> </ul>
계류 시스템 설계	계류방식 종류	<ul style="list-style-type: none"> <li>부잔교의 계류방식은 설치장소의 자연조건에 대해서 시설의 기능이 발휘 되도록 적절히 설정하여야 함</li> </ul>
	설계 외력	<ul style="list-style-type: none"> <li>선박의 충격력, 선박의 견인력, 파력, 조류력에 대하여 고려</li> </ul>
	계류 체인 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>폰툰의 4귀통이의 계선주에 체인 홀(Chain hole)을 통하여 계류쇄를 고정하고, 앵커로 해저에 고정</li> </ul>
	앵커 설계	<ul style="list-style-type: none"> <li>앵커 중량과 설치방법은 최대인장력이 작용할 때 앵커가 충분히 안정하도록 설계</li> </ul>
도교 설계	치수/경사	<ul style="list-style-type: none"> <li>치수 및 경사는 부잔교의 화물, 여객의 취급능력이 확보되도록 적절하게 결정</li> </ul>

출처: 해양수산부(2005b), 제8편 계류시설 중 제9장 부잔교

[표 4-1]은 '제9장 부잔교'부분의 주요 내용을 정리한 것으로 그 내용을 살펴보면, 부잔교를 설치하기 적합한 수역의 조건으로 파고 1.0m이하이고 유속 0.5m/s 이하 인 곳을 제안하고 있으며 부잔교에 사용되는 폰툰에 적용되는 철근콘크리트재, 강재, PC재, FRP재, 웨로시멘트재 등 각 재료적 특성에 대하여 제시하고 부잔교의 기능 및 용도에 적합한 재료를 선택하여 사용할 수 있도록 하고 있다. 또한 설계순서에서는 계획 및 설계 시 기본적으로 고려해야 하는 사항에 대하여 제시하고 있으며 폰툰의 설계에서는 폰툰의 계획 및 설계를 위해 검토해야 하는 폰툰의 치수, 고

려되어야하는 외력과 하중 그리고 폰톤의 안정성 확보를 위한 방안, 각 부체의 설계방법 및 부속설비에 대한 사항을 구체적으로 다루고 있다. 또한 계류시스템의 설계에서는 계류방식의 종류와 고려해야 하는 외력 및 계류체인의 설치방법과 앵커의 설계까지 다루고 있다. 육지와 부잔교를 연결하는 도교의 설계에서는 도교 계획 및 설계의 기본방향과 치수 및 경사에 대하여 언급하고 있다.

다음으로 「항만 및 어항 설계기준」 ‘제12편 마arina’는 마arina 및 마arina 이용 보트와 관련된 시설에 대한 것으로 그 내용은 ① 대상 선박의 제원, ② 수역시설, ③ 외곽시설, ④ 계류시설, ⑤ 선박 역무용 시설, ⑥ 임항교통시설, ⑦ 환경오염 방지, ⑧ 마arina의 안전 등으로 구성되어 있다. 그 중 계류시설로 사용되는 부잔교(浮棧橋)에 대한 사항과 환경오염방지 및 마arina의 안전에서 다루고 있는 내용을 참조할 수 있으며 그 내용을 구체적으로 살펴보면 [표 4-2]와 같다.

[표 4-2] 「항만 및 어항 설계기준」, 마arina 편 참조내용

구성		참조내용
계류 시설 (부잔교)	일반	· 제8편 제9장 부잔교에 정한 기준 적용
	구조	· 부잔교의 계류방식은 부잔교를 수면상에 안전하게 고정하는 기능을 갖고, 파랑, 바람, 흐름 등의 작용 외력에 대해서 저항할 수 있는 내구성을 가져야 함
	안정성	· 제8편 계류시설 중 폰톤의 안정에 정하는 바에 따르면 그 외 상재 하중 등이 작용할 때 부체의 안정조건을 만족하여야 하며 갑판의 경사, 부체의 침하 또는 건현을 이용하는데 지장이 없도록 해야 함
환경오염 방지		· 마arina 환경오염 및 대책은 적절히 수립되어야 하며, 오폐수의 추정 및 대책, 기타 오염으로부터 마arina 시설물을 보호
마arina 안전		· 마arina 시설물은 기상, 바람, 파랑, 조위, 조류, 부진동, 쓰나미, 폭풍해일, 퇴적 등의 자연환경에 대해 고려되어야 하며 계류장의 허용 최대 파고는 0.3m 이하가 되도록 설계되어야 함

출처: 해양수산부(2005b), 제12편 마arina

계류시설 중 부잔교의 기본적인 계획과 설계 방법은 앞서 언급한 ‘제9장 부잔교’에서 다루고 있는 기준을 기본적으로 적용하도록 하고 있으며 구조적 안전을 확보하기 위해 고려해야 하는 외력과 안정성 확보를 위한 부체의 기울기 및 건현에 대하여 제시하고 있다. 또한 환경오염 방지부분에서는 오폐수의 추정 및 대책, 기타 오염으로부터 마arina 시설을 보호하기위한 기준을 제안하고 있으며 마지막으로 마arina의 안전 및 이용선박의 안전을 위해 외력뿐만 아니라 자연환경을 고려하여 허

용최대파고를 0.3m이하로 제한하고 있어 부유식 수상거주시설 입지선정 및 하부부체 계획 및 설계 시 참조할 수 있을 것이다.

하지만 「항만 및 어항 설계기준」 ‘제8편 계류시설’ 중 ‘제9장 부잔교’부분과 ‘제12편 마리나’에서 제시하고 있는 내용은 일부 폰툰형식의 부잔교의 계획 및 설계에 있어 적용할 수 있는 기술기준으로 상부시설물에 대한 설계기준보다는 부유식 수상거주시설의 전체 안정성 및 입지선정 그리고 하부부체를 폰툰으로 사용하는 경우에 하부부체 및 계류시설의 계획 또는 설계 시 참조할 수 있는 사항으로 판단된다.

#### 4.1.2 국외 관련 지침

부유식 구조물을 이용한 거주시설의 활용이 국내보다 활발한 캐나다, 네덜란드 등의 국가에서는 부유식 주거시설(House boat, Float home)에 관한 기준을 주정부 또는 관련 기관에서 마련하여 부유식 수상거주시설 계획 및 설계 시 적용하도록 하고 있다. 또한 일본의 경우 오랜 기간 축적된 해양건축에 대한 연구결과를 바탕으로 해양건축계획과 관련된 지침을 마련하여 부유식 구조물뿐만 아니라 고정식 해양거주시설에 대하여 건축계획, 구조계획, 환경오염방지, 경관 등 해양건축물 계획 및 설계 전반에 대한 지침을 제안하고 있다. 또한, 미국과 노르웨이와 같이 해양개발에 사용되는 해양구조물의 사용이 활발한 국가에서는 해양구조물 거주구역에 대한 지침을 마련하여 계획과정에서 적용할 수 있도록 하고 있다.

[표 4-3] 부유식 수상거주시설 계획 관련 국외 지침<sup>68)</sup>

구 분	관련 기준
해양건축물	<ul style="list-style-type: none"> <li>・海洋建築計劃指針, 日本建築学会</li> <li>・海洋建築構造設計指針(浮遊式)・同解説, 日本建築学会</li> <li>・浮体構造物技術マニュアル, (財)沿岸開発技術研究センター</li> </ul>
부유식 구조물 (Float Home, House Boat 등)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・British Columbia Float Home Standards, British Columbia</li> <li>・Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards, Floating Home Association Pacific Canada</li> <li>・Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure, Danish Maritime Authority</li> <li>・Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia, Department of Planning, Transport and Infrastructure, Government of South Australia</li> </ul>
선박 관련 (해양플랜트 거주구)	<ul style="list-style-type: none"> <li>・Living Quarters Area, NORSOK Standard CD-001</li> <li>・Guideline for Crew Habitability on offshore Installation, ABS</li> </ul>



[표 4-3]은 부유식 수상거주시설 계획에 적용되는 국외 관련 지침 및 기준들을 나타 낸 것으로 본 장에서는 [표 4-3]의 지침 및 기준에서 다루고 있는 부유식 수상거주시설 건축계획 관련 내용들을 분석하였다.

#### 1) 海洋建築計劃指針(日本建築學會, 1988)

「海洋建築計劃指針」은 일본건축학회에서 1988년 작성한 것으로 해양건축물을 비롯하여 해양건축물이 입지하는 연안공간이용계획, 해양환경계획 등 해양건축의 전반적인 사항에 대하여 다루고 내용은 ① 총칙, ② 연안역 이용계획, ③ 해양건축물 계획으로 구성되어 있으며 부록으로 해양환경계획에 대하여 다루 있다. 이 중 해양건축계획에 대하여 구체적으로 다루고 있는 '3章 海洋建築物計劃'의 내용은 ① 해양건축물 일반사항, ② 계획의 기본방침, ③ 시설배치계획, ④ 시설규모·형상의 결정, ⑤ 안전대책, ⑥ 쾌적성 확보 등으로 구성되어 있다.

[표 4-4]는 「海洋建築計劃指針」에서 다루고 있는 주요 내용을 요약 정리한 것으로 그 내용을 살펴보면, 우선 해양건축의 정의와 해양건축물계획의 기본방침에 대하여 제시하고 있으며 해양건축물이 입지하는 연안공간에 있어 고려사항과 연연공간의 특수성을 고려한 입지선정에 대한 내용을 제시하고 있다. 해양건축물계획에 대하여 구체적으로 다루고 있는 '3章 海洋建築物計劃'에서는 해양건축물계획 시 주변 사회 및 자연조건을 파악하고 특성을 고려하여 지역과 조화되며 안전하고 쾌적한 시설이 되도록 계획되어야 하며 자연경관과 해양오염방지, 에너지공급 및 폐기물처리 방법 등에 대한 고려를 충분히 하도록 하고 있다. 또한 시설배치계획에 대해서는 자연환경에 유의하고 생태사이클에 미치는 영향을 최소화 하며 육역과의 관계와 기존 해상의 권리에 미치는 영향을 고려하여 배치계획을 하도록 제안하고 있다. 그리고 시설물의 규모 및 형상계획에 있어서는 하부구조와 상부구조 그리고 접근방법을 고려하고 해양건축물의 이용목적, 이용방법 및 주변 환경과의 조화와 이용자의 해상생활의 숙달정도, 거주기간, 이용인원 등을 고려하며 탑재중량, 동요 등을 고려하여 안정성을 확보할 수 있는 계획이 이루어 질 수 있도록 제안하고 있다. 그 외, 만일의 사고에 대비하고 운영 중 안전 확보 및 해역에서의 피난, 탈출과 관련된 안전대책과 이용자의 쾌적한 환경을 보장을 위한 쾌적성 확보에 대하여 다루고 있다.

68) 이 중 일본건축학회에서 1990년 발표한 「海洋建築構造設計指針(浮遊式)・同解説」와 연안개발기술연구센터에서 1990년 발표한 「浮体構造技術マニュアル」 기준들은 구조설계에 대한 내용을 주로 다루고 있어 건축계획 관련 지침 분석에서 제외하였다.

[표 4-4] 해양건축계획지침 주요 내용

구성		참조내용
총칙	일반	<ul style="list-style-type: none"> <li>· ‘해양건축’이란 광의로써 바다가 가지는 고유의 자질이 어떤 형상으로든 영향을 미치거나 영향을 받는 사회적 총체를 의미함</li> <li>· 해양건축물 계획은 건축물의 안정성 및 이용자의 쾌적성 확보가 중요함</li> </ul>
	기본 방침	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 기존의 국제조약, 국내법, 사회적 관습 등을 준수</li> <li>· 자연환경, 사회환경, 방재안전, 구조강도안전, 쾌적성 등에 대한 고려가 필요하며, 특히 거주자의 쾌적성을 위해 동요, 고립감, 접근방법, 경관 등을 충분히 배려해야 함</li> <li>· 기타 건축법 등 관련 법규를 검토, 준수해야 함</li> </ul>
연안이용 계획	일반	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연안에 해양건축물을 건설할 때에는 연안이 가지고 있는 특수성을 충분히 이해하고, 개발과 보전의 조화를 고려해야 함</li> </ul>
	연안의 특수성	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 연안역이 가지고 있는 자연과학적, 공간·지역적, 사회·경제적 특수성을 이해하고 계획에 해야 함</li> </ul>
	입지 선정	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해양건축물을 연안에 계획할 경우 지역 및 주변을 충분히 조사하여 지역특성을 살리는 계획이 되어야 함</li> <li>· 입지선정에는 지역의 자연, 사회, 법규제 조건 등을 고려함</li> <li>· 기존의 이용 상황과 유기적으로 결합되도록 배려함</li> </ul>
	일반	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해양건축물 계획에서는 주변의 사회조건 및 자연조건을 충분히 이해하고 계획에 필요한 각종 특성, 조건을 조사·파악해야 함</li> </ul>
	기본 방침	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지역과 조화되게 계획해야 함</li> <li>· 지형과 자연 상황을 파악하여 안전하고 쾌적한 시설이 되도록 계획함</li> <li>· 경관과 자연환경에 유의하여 양질의 환경을 지키도록 계획함</li> <li>· 에너지공급 및 폐기물처리에 관련된 시스템을 충분히 고려하여 해양오염방지에 노력함</li> </ul>
	시설 배치 계획	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 지진, 높은 파도, 태풍, 해일, 유빙 등에 의한 자연재해는 해양 건축물의 배치계획 시 특히 고려해야 하며 국소적인 기상, 해상, 지상을 충분히 검토해야 함</li> <li>· 입지계획에서는 생태 사이클의 변화를 최대한 억제하도록 하고 수질을 배려해야 한다.</li> <li>· 육역으로부터 무리가 없는 접근이 가능하도록 함</li> <li>· 경관의 질에 대한 고려가 필요함</li> <li>· 기존 해상이용, 권리 등에 미치는 영향을 고려함</li> </ul>

출처: 日本建築學會(1988)

[표 4-4] 해양건축계획지침 주요 내용 (계속)

구성			참조내용
해양 건축물 계획	시설 규모 형상 결정	하 부 구 조	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해양건축물의 이용목적, 이용방법을 파악하여 주변 환경과 조화 되는 최적규모로 계획</li> <li>· 하부구조 형식은 해양건축물과 연계된 육역시설과의 관계, 주변지형, 해저지반, 해상조건을 고려하여 선정</li> <li>· 부유식에는 전체 탑재중량, 중량밸런스에 대한 안정성 및 동요 특성을 고려하여 규모·형상을 선정</li> <li>· 고정식에서는 해저지반의 특성을 고려하여 규모를 정하고 전도 및 미끄러짐(滑動)에 대해 안전한 형상을 선정</li> <li>· 하부구조의 꼭대기나 물막이의 꼭대기 높이는 기본적으로 파도가 들어오지 않도록 고려</li> </ul>
		상 부 구 조	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 이용자의 해상생활에 숙달됨, 시설의 이용형태, 거주기간 등의 조건을 고려하여 규모·형상을 설정한다.</li> <li>· 육역과의 관련 상태, 수용인원 등을 고려하여 물자, 에너지공급, 폐기물처리시스템, 방재시스템을 결정</li> <li>· 위험물이나 소음발생시설을 탑재한 경우 안전성과 쾌적성에 미치는 영향을 고려</li> <li>· 출입구와 개구부는 파도가 월파하여 침수되지 않는 구조로 함</li> <li>· 부유식에서는 구조물의 동요에 따른 위험방지를 위해 가구의 고정, 통로에 난간 설치 등을 고려</li> </ul>
		접 근 로	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 통상 인간이 왕래하거나 물품의 공급통로로써 이용되며 비상시 피난탈출로로 이용되는데 지장이 없도록 계획 함</li> <li>· 규모와 형식은 이용목적 및 방법, 기상, 해상조건 및 지리적 조건을 검토하여 결정</li> <li>· 비상탈출을 고려하여 접근로는 복수의 시스템으로 설치</li> </ul>
해양 건축물 계획	안전대책	안전대책	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 만일의 사고발생에 대비하고 사고를 미연에 방지하기 위한 안전대책이 필요함</li> <li>· 운용에서는 안전감시설비 및 관리운영시스템의 확립이 필요</li> <li>· 해역에 위치한 해양건축물의 피난대책은 면밀하고 다양해야 함</li> </ul>
		쾌적성 확보	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해양의 양호한 자연환경을 적극적으로 도입</li> <li>· 해양에서의 고립감이나 불안감을 없앨 수 있도록 계획 함</li> <li>· 불쾌감을 주는 동요, 진동, 소음, 악취의 요인을 제거하고 예방</li> <li>· 거실부분은 적절한 환경을 보장 할 수 있도록 계획</li> </ul>

출처: 日本建築學會(1988)

일본건축학회에서 제시한 「海洋建築計劃指針」은 입지, 배치, 시설물계획, 방재계획, 환경계획 등 해양건축물계획의 전반적인 부분을 다루고 있어 부유식 수상거주 시설 건축계획 시 적용하거나 참조할 수 있는 내용이 많이 포함되어 있다.

## 2) British Columbia Float Home Standards(British Columbia,1998)

캐나다 British Columbia 주정부에서 작성한 부유식 주거시설(Float home) 대한 기준으로 상부시설 및 하부시설의 계획, 설비, 안전, 방화 등에 대하여 다루고 있다. 본 기준의 내용은 ① General Requirements, ② Design Standards for Flotation Devices for Floating Homes, ③ Superstructure, ④ Utilities, ⑤ Float Home Fire Prevention Measures, ⑥ Moorage and Attachments, ⑦ Access, ⑧ Marina Fire Protection 등으로 구성되어있다.

[표 4-5] British Columbia Float Home Standards 주요내용

구성	참조내용
General Requirements	<ul style="list-style-type: none"> <li>부체는 선박관련 기술기준에 적합하게 설계되어야 함</li> <li>환경하중, 선박의 충격하중, 고정하중, 활하중 등을 고려하여 충분한 안정성을 확보</li> <li>7.5m이상 길이의 로프가 달린 구명장비 배치</li> </ul>
Design Standards for Flotation Devices for Floating Homes	<ul style="list-style-type: none"> <li>건현은 평상시 400mm, 이상 시 200mm 이상 확보</li> <li>하부부체는 수밀격벽으로 세분되어야 하며 부체가 손상을 입어 물이 유입되더라도 100mm이상의 건현이 확보될 수 있도록 설계</li> </ul>
Superstructure	<ul style="list-style-type: none"> <li>부유식 주거시설의 상부구조와 거주시설은 건축기준에 적합해야 함</li> <li>수면에서 높이가 1m이하인 데크는 난간을 설치하지 않아도 됨</li> <li>노출되는 면은 부식에 저항할 수 있는 재료를 사용</li> <li>구조적 사양은 지역의 풍하중, 파랑하중에 적합하게 설계</li> </ul>
Utilities	<ul style="list-style-type: none"> <li>전기, 가스, 상하수 등의 설비시스템은 지자체의 일반 건축물에 적용되는 기준에 적합해야 하며 육역의 시설에 연결되어 사용되거나 자체 시설을 갖출 것</li> </ul>
Float Home Fire Prevention Measures	<ul style="list-style-type: none"> <li>NFPA 10의 3장 규정에 적합한 소화기 및 소화설비 설치</li> </ul>
Moorage and Attachments	<ul style="list-style-type: none"> <li>부유식 주거시설은 규정에 따라 지정된 정박지에 정박해야 하며 안전하게 계류 되어야 함</li> </ul>
Access	<ul style="list-style-type: none"> <li>육역으로 연결된 접근로가 부유식 주거시설로 직접 연결되어야 하며 접근로 폭은 최소 1.5m, 경사 1:10 이하로 설치, 20lux 조명(위험 지구 50lux)설치</li> <li>표면은 미끄럼 방지 재료로 시공</li> </ul>

출처: British Columbia(1998)

본 기준의 내용을 항목별로 살펴보면 [표 4-5]와 같다. 우선 ‘General Requirements’에서는 하부부체는 선박관련 기준에 적합해야 하며 환경하중, 충격하중, 고정하중, 활하중 등을 고려하여 충분한 안정성을 확보하도록 하고 있다. 그리고 ‘Design Standards for Flotation Devices for Floating Homes’ 부분에서는 건현

을 평상 시 400mm, 이상 시 200mm 이상 확보하도록 하고 있으며 수밀격벽 등의 설치 등 안정성 확보를 위한 구체적인 기준을 제시하고 있다. 또한 ‘Superstructure’ 부분에서는 상부 주거시설에 대하여 건축 관련 기준의 적합성 확보를 우선으로 하고 있으며 부식을 방지할 수 있는 재료와 지역의 풍하중 및 파랑하중 까지 고려한 상부시설물 계획이 이루어지도록 하고 있다. 그리고 ‘Utilities’ 부분에서는 적용되는 설비시스템에 대하여 일반 건축물과 동일한 기준으로 설치되도록 규정하고 있다. 또한 ‘Float Home Fire Prevention Measures’에서는 부유식 주거시설에 적용되는 방화기준을 NFPA(National Fire Protection Association)에서 제안한 기준에 적합하도록 하고 있으며 ‘Moorage and Attachments’에서는 부유식 주거시설의 설치장소를 규정하고 있다. 마지막으로 ‘Access’에서는 육역으로의 접근방법과 접근로의 폭, 조명 등에 대한 기준을 제시하고 있다.

### 3) Hitchhiker’s Guide to the Float Home Standards,(Floating Home Association, 2000)

캐나다 Floating Home Association(부유식 주거시설 협회, 캐나다)에서 작성한 부유식 주거시설에 대한 기준으로 부유식 주거시설 계획 및 설계와 관련된 일반적인 기준과 배치, 설비시스템 등에 대한 기준이 제시되어 있다. 본 기준의 내용은 ① Requirements for Float Homes, ② Exemptions, ③ Standards for Marinas, ④ Site Development Standards, ⑤ Spacing, ⑥ Resident Access, ⑦ Water Supply, ⑧ Sewage Disposal 등으로 구성되어 있다. 부유식 주거시설 계획과 관련된 주요내용을 살펴보면 [표 4-6]과 같다.

‘Requirements for Float Homes’에서는 부유식 주거시설 계획의 일반적인 요구사항으로 주거단위의 구성, 하부부체에 대한 승인 및 복원성과 안전성에 대한 사항을 규정하고 있으며 ‘Site Development Standards’는 부유식 커뮤니티(Community) 개발과 관련된 입지 및 배치에 관한 사항으로 설비 및 서비스 공간에 대한 연계성 확보를 위한 육역과의 관계, 시설물 설치를 위한 최소수심, 접근과 통제를 위한 시야확보와 주차공간에 대한 기준을 제시하고 있다. 그리고 ‘Spacing’에서는 부유식 주거시설 배치에 있어 다른 시설물과의 간격확보와 수역으로의 개방성, 내부 거실의 규모에 대한 기준을 제시하고 있다. ‘Resident Access’에서는 보행로의 배치, 폭, 마감재료 등 보행로계획에 대한 기준을 제시하고 있으며 그 외 ‘Water Supply’와 ‘Sewage Disposal’에서는 주거시설에 사용되는 상수도 및 오폐수 시스템에 대한 기준을 포함하고 있다.



[표 4-6] Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards 주요내용

구성	참조내용
Requirements	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 하나의 부유식 주거시설은 한 개의 거주단위로 구성</li> <li>• 하부부체는 건축 또는 선박관련 전문기술자의 승인이 필요</li> <li>• 하부부체는 충분한 복원성과 안정성 확보, 견현의 확보</li> </ul>
Site Development Standards	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부유식 커뮤니티 개발은 각종 설비와 서비스 공유를 위해 육역 개발과 연계</li> <li>• 수면이 가장 낮은 상태에서 부체의 하부면 아래로 최소 0.6m 여유 수심 확보</li> <li>• 육역부분의 조경은 지자체의 규정에 따름</li> <li>• 마리나의 육역부로의 일반인 접근은 통제 가능해야하고 수상부에 대한 시야 확보 필요</li> <li>• 마리나 부지로의 접근은 개발업자가 조성하고 그 경로는 지자체 승인</li> <li>• 지자체의 법적 규정을 만족하는 가로변 이외의 주차 공간 확보</li> </ul>
Spacing	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부체의 사이 또는 주거의 외벽 사이는 최소 3m</li> <li>• 계류된 보행로의 양측에서 부체 또는 주거는 최소 3m</li> <li>• 부유식 주거시설에서 수면으로 직접 접근 가능해야 하고 비상시 계류장치 내외로 접근 가능해야 하며 각 주거는 최소 6m이상 개방된 수면에 접해야 함</li> <li>• 부유식 주거시설의 인접한 최소 2면에서 접근 가능, 구조체 위에서의 접근로는 최소 1m이상의 폭 확보</li> <li>• 부유식 주거시설에서 최소 1개 이상의 거실이 외벽 폭과 최소 5m 이상 개방된 영역에 대한 시야 확보</li> </ul>
Resident Access	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 육상부로의 접근로는 최소 1.5m이상의 폭 확보, 출입구와 연결된 주거 시설 내의 통로는 최소 1m이상의 폭 확보</li> <li>• 부유식 보행로는 최소 1.5m이상의 폭 확보</li> <li>• 모든 보행로 표면은 미끄럼방지조 시공되어야 하고 견고해야 함</li> </ul>
Water Supply	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 부유식 주거시설에서 150m 이내에 식수 공급시설 배치</li> <li>• 부유식 주거시설에는 상수도 공급 시스템이 연결되어야 하며 지자체의 규정에 적합한 설비를 갖춰야 함</li> </ul>
Sewage Disposal	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 모든 부유식 주거시설은 지자체에서 제공하는 오폐수 시스템을 사용</li> </ul>

출처: Floating Home Association pacific Canada(2000) 및 국토해양부(2011)

#### 4) Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development, (City of Vancouver,1993)

캐나다 밴쿠버시에서 작성한 마리나개발에 대한 기준으로 부유식 주거시설을 마리나에 설치하는 캐나다의 경우 마리나개발과 관련된 지침 일부에 부유식 주거시설에 대한 내용을 일부 포함하고 있다. 본 지침의 구성은 ① Application and Intent, ② Organizing Principles, ③ Overall Guidelines, ④ Specific Guidelines로



구성되어 있으며, ④ Specific Guidelines은 ‘Fixed Commercial Pier’, ‘Floating Home’, ‘Live-aboards’, ‘Other Floating Structure’으로 구성되어 있다. 이 중 부유식 주거시설에 대하여 다루고 있는 ‘Floating Home’에서는 부유식 주거시설의 배치, 규모, 형태 및 기타 고려사항에 대한 지침을 제안하고 있으며 주요 내용을 요약 정리하면 [표 4-7]과 같다.

[표 4-7] Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development 주요내용

구성	참조내용
Floating Homes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 마리나 내 부유식 주거시설은 하나의 피어에 12개 이하, 육역에서 최소 25m이상 이격 거리 확보</li> <li>• 주거군 사이 간격은 4m, 개별 주거시설 사이 간격은 2m 이상 확보</li> <li>• 두 방향에서 부유식 주거시설로의 접근이 가능하도록 계획하며 접근로 폭은 0.9m 이상</li> <li>• 부유식 주거시설의 규모는 2층 이하, 높이 6m 이하</li> <li>• 비 거주 부분을 제외한 최대 바닥 면적은 110m<sup>2</sup> 이하</li> <li>• 최대 폭 8m, 최대 길이 12m 이하</li> <li>• 주거의 돌출부는 부체까지로 제한</li> <li>• 부유식 주거시설의 외부에 충격방지 가드 설치</li> <li>• 부유식 주거시설 커뮤니티는 해양환경에 적합하며 질적으로 우수하고 독특한 디자인 요구</li> <li>• 인접 주거 및 외부 보행자를 고려한 향, 사생활 보호, 조망</li> <li>• 공용 부체(부잔교를 의미)에서 개별 주거로 접근</li> <li>• 무게 중심에 대하여 균형 잡힌 구조체 설계</li> <li>• 해양 환경과 관련된 색채 사용, 기타 부위별 재료 규정</li> </ul>

출처: City of Vancouver(1993) 및 국토해양부(2011)

‘Floating Home’에서 다루고 있는 주요 내용을 살펴보면, 마리나 내 부유식 주거시설을 설치할 경우 하나의 피어에 설치될 수 있는 부유식 주거시설의 개수에 대한 제한과 육역으로 부터의 이격거리에 대한 제한을 제시하고 있으며 주거군 간의 간격, 개별 주거시설 간의 간격에 대한 기준을 제시하고 있다. 또한 주거시설의 규모에 대하여 2층 이하 높이 6m 이하, 바닥면적 110m<sup>2</sup> 이하, 최대 폭 8m, 최대길이 12m 이하로 하도록 규정하여 주거시설 계획에 대한 기본 틀을 제공하고 있다. 그리고 접근로의 계획에 대한 사항, 안정적인 구조체의 설계, 조망과 사생활 보호, 색채계획 및 재료에 대한 사항 등 부유식 주거시설 계획에 관련된 구체적인 지침을 제공하고 있다.

5) Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure (Danish Maritime Authority, 2007)

본 기준은 Danish Maritime Authority에서 2007년 만들어 적용하고 있는 기술기준으로 ‘Technical requirements’에서 부유식 부유식 구조물에 대한 기술적인 부분에 대하여 다루고 있다. ‘Technical requirements’의 내용은 ① The hull, ② Materials, ③ Tanks, ④ Bilge systems, ⑤ Sub-division, buoyancy and stability, ⑥ Freeboard and freeboard-related conditions, ⑦ Special safety rules for houseboats or floating structures 등으로 구성되어 있으며 그 내용을 요약 정리하면 [표 4-8]과 같다.

[표 4-8] Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure 주요내용

구성	참조내용
The hull	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 사용연수, 기능 및 용도에 적합한 강도로 설계되어야 하며 덴마크 기술기준에 적합해야 함</li> <li>· 부체내부의 탱크 및 세부구역은 검사를 위해 접근 가능해야 함</li> <li>· 안전하게 계류하기 위한 충분한 설비를 갖추는 것</li> </ul>
Materials	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 염분과 습기에 저항할 수 있는 적합한 재료를 사용</li> </ul>
Tanks	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탱크는 이중벽 구조로 된 곳에 설치하며 내부 및 외부에서 검사가 용이하도록 설치</li> </ul>
Bilge systems	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 침수에 대비하여 경보기를 설치하며 빌지 펌프를 통해 침수 시 배수될 수 있도록 설치</li> <li>· 침수가 되더라도 GM 값이 0.6m를 유지하도록 설계</li> </ul>
Sub-division, buoyancy and stability	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 모든 상황에서 안정성을 유지할 수 있도록 설계</li> <li>· 속이 빈 부체의 경우 중, 횡 방향으로 수밀격벽을 설치하여 구분하고 침수에 의해 수밀구역이 물로 채워지더라도 충분한 부력을 확보할 수 있도록 함</li> </ul>
Freeboard and freeboard-related conditions	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 건현 500mm 확보</li> <li>· 현측 원형창은 수면에서 최소 500mm 이상 높이에 설치하며 열리는 원형창의 경우 800mm 이상 높이에 설치</li> </ul>
Special safety rules for houseboats or floating structures	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 1개 이상의 구멍부에 30m 이상 로프 배치</li> <li>· 물에서 부체로 올라 올 수 있는 사다리 배치</li> <li>· 안전난간 설치</li> </ul>

출처: Danish Maritime Authority(2007)

본 기준의 주요 내용을 살펴보면 ‘The hull’과 ‘Materials’, ‘Tanks’에서는 기능과 용도 및 덴마크 기준에 적합한 설계를 제안하고 있으며 하부부체 내부 탱크에 대한

기준과 부유식 구조물에 적용되는 재료에 대한 기준을 제안하고 있다. 또한 'Bilge systems', Sub-division, buoyancy and stability'에서는 침수에 대비한 빌지 펌프 시스템의 도입과 침수 시 GM값 0.6m를 확보할 수 있는 설계를 규정하고 있으며 안정성 확보를 위한 하부부체의 내부 수밀격벽의 설치를 규정하고 있다. 그리고 'Freeboard and freeboard-related conditions'에서는 안정성과 예비부력 확보를 위해 500mm 이상의 건현을 확보하도록 하고 있으며 하부부체에 설치되는 창 의 수면 위에서의 최소 거리에 대한 기준을 제시하고 있다. 그 외 'Special safety rules for houseboats or floating structures'에서는 이용자의 안전을 위한 구명장비의 배치 및 안전시설의 배치에 대한 기준을 제시하고 있다.

본 기준에서 제시하고 있는 기준들은 부유식 수상거주시설 계획 시 하부시설물에 대한 기준 및 안전시설에 대한 계획 기준으로 활용할 수 있으며 하부시설물의 침수 방지 및 최소한의 안정성을 확보할 수 있는 계획 조건으로 활용할 수 있을 것이다.

#### 6) Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia (Government of South Australia, 2009)

본 지침은 서호주 정부에서 제안하는 것으로 하우스 보트에 대한 규모, 안정성, 거주시설, 방화 및 구명장비 등에 대하여 다루고 있다. 본 지침에서 구조, 안정성과 같은 기술적 기준은 주로 선체구조를 가진 하우스 보트에 대하여 이야기 하고 있으며 부분적으로 폰툰(Pontoon)형 부체를 적용한 하우스 보트에 대하여 규정하고 있다. 상부시설에 대해서는 공통적인 계획지침을 제안하고 있다. 본 지침의 내용 중 부유식 수상거주시설과 관련된 사항을 요약 정리하면 [표 4-9]와 같다.

주요내용을 살펴보면 'Pontoon'에서는 부체의 내부를 침수에 대비하여 1.2m 이하 간격으로 수밀격벽 설치하도록 제안하고 있으며, 'Freeboard'에서는 폰툰 전체의 25%의 예비부력 확보할 수 있는 건현의 유지를 제안하고 있다. 'Stability'에서는 편 부분적인 집중하중 발생 시 확보되어야 하는 하부부체의 기울기와 부력에 대한 기준을 제시하고 있으며, 'Structural fire protection'에서는 구조물의 방화를 위한 기준을 'Accommodation and associated facilities'에서는 거주공간으로 사용되는 상부시설의 최소 공간과 내부 복도에 대한 기준, 탈출방법에 대한 기준, 침실에 대한 환기 및 침상의 크기에 대한 기준을 제시하고 있다. 그 외 'Lifesaving appliances'와 'Fire appliances'에서는 이용자의 피난과 탈출을 대비한 구명장비의 배치와 방

화재에 대비한 소화기의 배치에 대한 기준을 제안하고 있다.

[표 4-9] Construction, Operation and Inspection of Houseboats  
in South Australia 주요내용

구성	참조내용
Pontoon	· 폰툰 내부는 1.2m 이하 간격으로 수밀격벽을 설치하여 세분 되어야 함
Freeboard	· 폰툰으로 된 부유식 주거시설은 폰툰 전체의 25%의 예비부력을 확보할 수 있도록 건현 유지
Stability	· 최대승선인원이 한쪽 면으로 치우쳐 승선해 있을 때를 가정하여 그 기울기가 7° 를 초과해서는 안 되며 만재상태에서 25%의 부력을 확보
Structural fire protection	· 기관실은 불연재로 건조 · USL Code의 Section 5에 적합하게 방화시설 설치 · 거주구역에는 적절한 위치에 두 개의 연기감지기 설치
Accommodation and associated facilities	· 거주구역 상부공간은 최소 1.9m 이상 확보 · 복도의 길이가 4.5m 미만인 곳은 최소 폭 0.6m, 4.5m 이상인 곳은 0.8m 이상 확보 · 모든 거주구역에는 최소 2개의 탈출방법이 갖추어 져야 함 · 침실은 환기기설을 갖추어야 하며 침상의 크기는 길이 1.9m 이상, 폭 0.6m 이상
Lifesaving appliances	· 750mm 구멍환 배치 · 최대 승선인원과 동등한 수의 구멍부의 배치
Fire appliances	· 두 개의 4.5kg 분말 소화기, 또는 하나의 4.5kg 분말소화기와 하나의 3kg 이산화탄소 소화기, 또는 하나의 4.5kg 분말소화기와 하나의 9L 포말소화기 배치 · 최소 2m 줄이 연결된 9L 용량의 물을 뜰 수 있는 양동이 배치

출처: Government of South Australia(2009)

## 7) 해양플랜트 거주구 관련 지침

그 외 부유식 주거시설 건축계획과 관련된 지침을 살펴보면 해양플랜트 거주구 공간계획에 적용되는 지침이 있다. 해양플랜트 거주구 공간계획에 적용되는 주요 지침은 노르웨이선급협회(DNV, Det Norske Veritas)에서 적용하고 있는 노르웨이 해양산업표준규정(NORSOK) 제시하고 있는 「Living quarters area, NORSOK Standard CD-001」(Standards Norway, 2006)과 미국선급협회(ABS, American Bureau of Shipping)에서 제시하고 있는 「Guide for Crew Habitability on Offshore Installations」(ABS, 2002) 등이 대표적이다.

먼저 노르웨이선급협회에서 적용하고 있는 「Living quarters area, NORSOK

Standard CD-001」의 내용을 살펴보면 ① General requirements, ② Living quarters area, ③ Living quarters area room program, ④ Arrangement of main facilities in the LQ, ⑤ Arrangement of main facilities adjacent to the LQ, ⑥ Miscellaneous requirements, ⑦ Room finishes schedule, ⑧ Room areas, ⑨ Clean, dry building philosophy, ⑩ Company specified items 등으로 구성되어 있다. 본 지침은 해양플랜트에 설치되는 거주구역에 대한 시설기준으로 필요한 실의 종류, 실의 최소면적, 작업자의 안전 및 쾌적성 확보를 위한 각 실의 기본적인 기준에 대하여 다루고 있다.

미국선급협회에서 적용하는 「Guide for Crew Habitability on Offshore Installations」 역시 해양플랜트에 설치되는 거주구역의 각 시설에 대한 지침으로

① General, ② Accommodations, ③ Whole-body Vibration, ④ Noise, ⑤ Indoor Climate, ⑥ Lighting 등으로 구성된다.

본 지침의 주요 내용은 거주 및 작업 환경에서의 진동, 소음, 실내 환경, 조명 등에 대한 기준을 제시하고 있으며 부록으로 각 실의 배치, 규모, 설비 등에 대한 사항을 체크리스트로 작성하여 거주시설에 대한 최소 기준을 제시하고 있다.

이상의 해양플랜트 거주시설과 관련된 사항들은 거주용 부선(Accommodation Barge), 선박 거주구 등과 같이 부유식 수상거주시설 중 선박으로 분류되는 시설 계획 시 구조물의 특성을 고려한 최적공간계획에 참조하거나 적용할 수 있는 지침이라 할 수 있다.

## 4.2 지침 비교분석

부유식 수상거주시설 건축계획 관련 지침 및 기준들의 내용을 비교분석해 보면 다음과 같다.

우선 국내의 경우 부유식 수상거주시설 건축계획과 직접적으로 관련된 지침이나 기준은 아직 마련되어 있지 않다. 다만, 부유식 수상거주시설의 법적 지위가 선박으로 분류될 경우 적용되는 기준인 「부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」과 「부유식 해상구조물 기준」이 있다. 이 기준에서는 선체 즉, 하부부체의 구조적 안전성과 기술적 기준에 대해 주로 규정하고 있으며 상부시설 및 하

부시설의 건축계획적 측면에 대해서는 「건축법」 등에서 정한 기준을 준용하는 것을 인정하고 있어 부유식 수상거주시설 건축계획에 적용하는 데는 한계가 있다. 그리고 또 다른 기준인 「항만 및 어항 설계기준」의 '제8편 계류시설' 중 '제9장 부잔교'와 '제12편 마arina' 부분을 계획 시 참조할 수 있다. 하지만 「항만 및 어항 설계기준」에서 제시하는 내용들은 부유식 수상거주시설이 부잔교 및 선박계류시설과 유사한 부체를 활용한다는 점에서 참조할 수 있으며 주로 폰툰에 대한 구조적 사항, 계류시스템, 도교 등의 사항과 마arina의 입지에 대한 사항을 참조할 수 있으나 이 역시 부유식 수상거주시설 건축계획에 적용하기에는 한계가 있다.

반면 국외의 경우 국내와 달리 해양건축물, 부유식 주거시설(Float home), 하우스보트 등과 같은 부유식 수상거주시설에 대한 지침 및 기준을 각 지자체 및 관련단체에서 마련하여 부유식 수상거주시설 건축계획 시 활용하고 있다.

일본건축학회의 「海洋建築計劃指針」은 해양건축물계획 전반에 걸쳐 매우 포괄적으로 다루고 있으며 캐나다의 「British Columbia Float Home Standards」에서는 부유식 주거의 상부시설과 하부시설 그리고 설비와 안전에 대해 다루고 있다. 「Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards」에서는 육역부분을 포함한 주변 환경과의 연관성, 시설물 사이의 관계, 육역 및 수역과의 연결 및 접근성, 상하수도 등의 설비에 대하여 구체적으로 다루고 있다. 「Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development」에서는 주거군 간의 간격, 시설물 규모, 디자인, 부대시설과의 관계 등에 대하여 구체적으로 다루고 있다. 덴마크의 「Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure」에서는 부유식 수상거주시설의 구조, 안정성 등에 대한 사항을 기술적으로 다루고 있으며 호주의 「Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia」에서는 시공, 운영 그리고 거주와 관련된 시설, 소방 등에 대한 내용을 포함하고 있다. 이상과 같은 국외 기준들은 부유식 수상거주시설의 건축계획 및 설계에 있어 고려되고 검토되어야 하는 주요 요소들을 체계적으로 다루고 있어 부유식 수상거주시설 건축계획 시 보다 보다 용이하게 계획을 수행할 수 있도록 기본방향을 제시해 주고 있다.

그 외 해양개발에 사용되는 해양플랜트 거주구에 적용되는 노르웨이 해양산업표준규정의 「Living quarters area, NORSOK Standard CD-001」과 미국선급협회의 「Guide for Crew Habitability on Offshore Installations」에서는 거주구역의 소음,



진동, 공기환경 등 거주환경과 각 실별 배치 및 각 실의 최소규모, 가구 등 거주구 공간계획의 전반적인 부분을 다루고 있다.

이상에서 살펴 본 각종 지침 및 기준들 중 부유식 수상거주시설 건축계획에 적용하기 어려운 국내 기준들과 해양플랜트 거주구에 적용되는 기준을 제외한 일본의 「海洋建築計劃指針」, 캐나다의 「British Columbia Float Home Standards」, 「Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards」, 「Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development」, 덴마크의 「Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure」, 호주의 「Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia」의 지침 내용을 구성요소별로 나누어 비교분석해 보면 [표 4-10]과 같다.

[표 4-10] 각 지침 및 기준 내용 비교분석

구성항목		A	B	C	D	E	F
입지 및 배치	환경	친환경, 영향최소화, 모니터링					
	기후/ 기상	바람, 파도, 눈					
	수심			부채 하부 최소 0.6m			
	경관	경관 고려			다양성 유지		
	관련 계획	고려	지자체 허가 구역	지자체 허가 구역	지자체 허가 구역		
	법제도	관련 법제도					
	수역	기존 권리					
	교통	해상 교통			해상 교통		
	간격			시설 간 3m	시설 간 2m		
	그룹				동일 피어내 12동, 4개 이하 그룹, 그룹 간 4m		
	기타				사생활 보호		

- 주) A : 海洋建築計劃指針  
 B : British Columbia Float Home Standards  
 C : Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards  
 D : Marina Neighbourhood CD-1 Guidelines for Marina Development,  
 E : Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure  
 F : Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia

출처: 국토해양부(2011) 내용 재구성

[표 4-10] 각 지침 및 기준 내용 비교분석 (계속)

구성항목		A	B	C	D	E	F
육상과의 연계	관련 시설	기초 인프라 시설		노외 주차 공간 마련	마리나 시설 편의성, 기능성 보트 정박소		기초 인프라 시설
	접근 및 보행로	공공 통제 가능		통제 가능	통제 가능		
조망 및 수면 접근	지상 접근	가능	폭 1.5m	폭 1.5m			
	보행로	폭 1m		폭 1m	폭 0.9m		
	육상	스카이라인 고려		육상에서 조망 확보	육상에서 조망 확보		최대 가능 시야 확보
시설 규모	거주 영역	시야확보		1실 이상, 폭-실 크기, 수직거리 5m	1실 이상, 폭-실 크기, 수직거리 4.5m		상부 1.9m 이상 2개의 탈출 방법
	수면 접근			6m 이상	6m 이상		
	바닥 크기				12m×8m 이하		
디자 인	연면적				110㎡ 이하		
	층수, 높이			3층 이하	2층, 6m 이하		
	돌출부				함체 주변 돌출부 제한		
하부 부체	일반 형태 색채 재료	친 해양성, 일체감, 이용자, 이용행태, 거주시간		해양환경 고려	친 해양성 양질, 독특함, 밝은 색상 사용	해양환경 고려	해양환경 고려 승인된 재료
	건현		평상시 400mm이상 만재 시 200mm이상	12" (약 300mm) 이상		500mm 이상	폰톤 부피의 25%의 부력
	격벽					수밀격벽 사용	1.2m이하 간격
	안정성 내구성	기상, 해상, 지상 조건 및 중량 고려		물, 부유물, 유기물, 전해질, 화학물질 등에 대한 내구성 및 안정성	균형	계획된 사용 기간 동안 예상되는 모든 조건 고려	

주) A : 海洋建築計劃指針  
 B : British Columbia Float Home Standards  
 C : Hitchhker's Guide to the Float Home Standards  
 D : Marina Neighbourhood CD-1 Guidelines for Marina Development,  
 E : Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure  
 F : Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia

출처: 국토해양부(2011) 내용 재구성

[표 4-10] 각 지침 및 기준 내용 비교분석 (계속)

구성항목		A	B	C	D	E	F
설비	추락 방지	개구부 난간 설치 1m 이상	핸드레일 미끄럼 방지			높이 1m 이상 핸드레일 미끄럼 방지	난간높이 850mm이상, 300kg이상 수평력, 미끄럼 방지
	피난/구명			구명환 (760mm)		구명부표 30m 길이 로프 고정식 사다리	구명부표 (750mm)
	소방		NFPA 규정 준수	지역 방화당국 승인			불연 재료 사용, 방화 구획, 연기 탐지기, 소화기
	전기		관련 규정 준수	CSA거주 규정 준수			
	오폐수		지자체 승인 하수 처리 시스템, 육역과 연계	지자체 승인 하수 처리 시스템, 육역과 연계	지자체 승인 하수 처리 시스템, 육역과 연계		하수탱크 정화설비, 유출 방지시스템
	배수			밀지 펌프 사용		펌프 사용	
	급수	육상 연계, 자체 처리	어디서든지 급수 이용, 식수 연결이 갖춰져야 함, 육상과 연계	150m이내 물 공급, 육상 연계	육상 연계		
계류			지정된 곳에 계류, 기울어짐 등 외부환경에 적합한 충분한 구속력			모든 불리한 하중을 고려	
관련규정		전문가 승인 법제도 검토		전문가 승인	전문가 승인		전문가 승인

주) A : 海洋建築計劃指針

B : British Columbia Float Home Standards

C : HITCHHAKER'S GUIDE TO THE FLOAT HOME STANDARDS

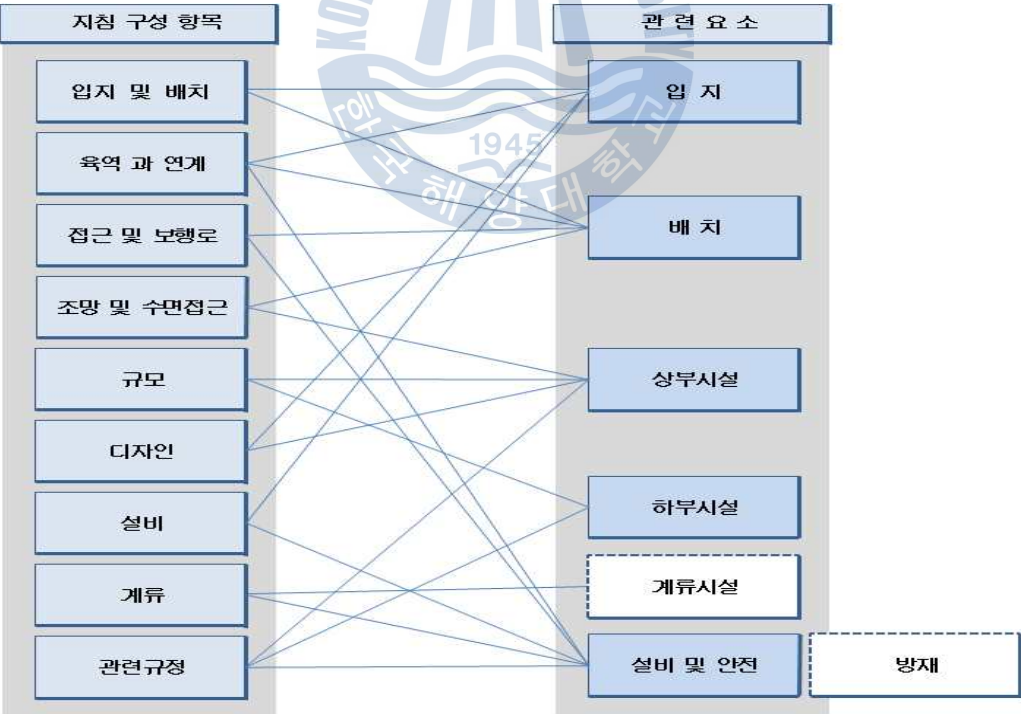
D : Marina Neighbourhood CD-1 Guidelines for Marina Development,

E : Technical Regulation on the Stability, Buoyancy, ect. of Houseboats and Floating Structure

F : Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia

출처: 국토해양부(2011) 내용 재구성

각 지침 및 기준의 주요 항목들을 살펴보면 입지 및 배치, 육역과의 관계, 접근로, 조망 및 수면의 접근, 시설규모, 디자인, 하부부체, 설비, 계류 및 적용규정에 대한 사항을 중점적으로 다루고 있다. 각 항목에서 다루고 있는 내용을 살펴보면 입지 및 배치에서는 환경, 기후, 수심, 경관, 관련계획, 법제도, 수역, 교통 등 입지선정 및 배치계획 시 검토되는 조건들과 시설물 배치에 대하여 규정하고 있다. 그리고 육역과의 관계에서는 부유식 수상거주시설과 육상에 위치한 인프라시설 등의 기반시설과의 연계방법에 대하여 다루고 있으며 접근 및 보행로에서는 접근로의 폭과 배치에 대하여 규정하고 있다. 조망 및 수면접근에서는 육상에서 바라보는 조망과 부유식 수상거주시설에서 보이는 조망, 그리고 조망확보를 위한 배치와 실내 공간 규모에 대하여 다루고 있다. 시설규모에서는 하부부체의 바닥 크기, 연면적, 층수, 높이 및 돌출부에 대해 규정하고 있으며 디자인부분에서는 형태 및 색채, 재료에 대한 사항을 제안하고 있다. 또한 하부부체에 대한 부분에서는 건현의 유지, 격벽의 설치 그리고 안전성 및 내구성 등 구조물의 안전과 안정성 확보를 위한 계획방향을 제시하고 있다. 그 외 설비 및 계류에서는 추락, 피난, 소방, 오페수, 배수, 급수 그리고 전기시스템에 대한 지침과 안정적인 계류시스템 계획을 위한 사항을 제안하고 있다.



[그림 4-1] 각 지침 및 기준 주요 구성항목과 계획요소 간 관계

각 지침 및 기준에서 중점적으로 다루고 있는 주요항목의 내용들을 부유식 수상 거주시설 건축계획과 관련지어 보면 [그림 4-1]과 같은 연관성을 가지며 이를 종합해보면 ‘입지 및 배치’, ‘상부시설에 관한 사항’, ‘하부시설에 관한 사항’, ‘계류시설’ 그리고 ‘설비 및 안전’에 관한 사항을 각 지침 및 기준에서 부유식 수상거주시설 계획의 주요 대상으로 하고 있음을 알 수 있다.

각 지침 및 기준에서 주요 항목으로 다루고 있는 사항들은 부유식 수상거주시설 건축계획 시 검토되거나 고려되어야 하는 중요한 사항으로 건축계획의 중요한 요소라 할 수 있다. 그러므로 국내와 같이 부유식 수상거주시설에 대한 기본적인 기준 및 지침이 전무한 경우 이상의 각 지침 및 기준에서 제안하고 있는 사항들은 부유식 수상거주시설 계획 시 참조하거나 적용할 수 있는 중요한 사항이며 이를 통해 보다 쉽게 부유식 수상거주시설 계획을 진행 할 수 있을 것이다.



## 제 5 장 부유식 수상거주시설 건축계획조건

### 5.1 기본개념

#### 5.1.1 계획개념

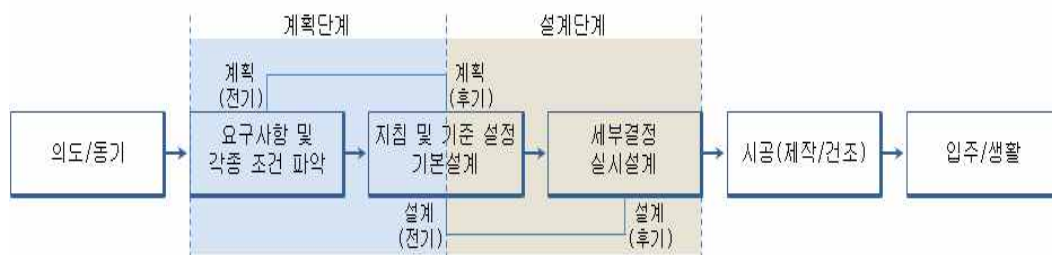
‘건축(建築)’은 인간의 생활을 안전하며 쾌적하고 안락하게 영위하기 위한 공간이나 장소를 의미하거나 이러한 공간이나 장소를 만드는 인간의 행위를 의미한다. 따라서 건축계획이란 이러한 공간이나 장소를 만드는 인간의 행위를 위해 사전에 해야 할 작성하고 준비하는 것으로, 기능(Function), 구조(Structure) 미(Aesthetic)에 부합하는 건축을 완성하는데 있어서 필요한 여러 가지 조건과 요구 및 경제적인 지원, 기술적 사항 등을 종합하기 위하여 목적을 명확히 하고 요구나 조건을 분석하며 실행방안 등을 체계화하여 구체적인 형(形)을 창조해 내기 위한 지침 또는 기준을 설정하는 것을 의미한다.

그리고 건축설계란 건축계획단계에서 얻어진 각종 조건, 문제점, 지침, 정보들을 기초로 보다 구체적이고 계산된 가시적인 결과물을 얻기 위한 단계라고 할 수 있다(윤도근 등, 2008; 김태중 등, 2008). 즉, 계획단계는 설계에 필요한 요소들에 대한 지침 또는 기준을 설정하는 단계로 각종 요구사항과 조건들을 파악하고 관련 지침 및 법제도 검토를 바탕으로 건축물의 입지계획, 배치계획, 구조계획, 공간계획 등에 필요한 요소들을 도출하고 각 계획요소들에 대한 지침 및 기준을 설정하고 이를 바탕으로 건축물의 기능, 용도 및 목적에 적합하도록 기본계획을 수립하는 단계이다(윤도근 등, 2008).

계획단계는 설계단계에 앞서 실행되나 계획단계와 설계단계가 명확하게 구분되어 지지는 않으며 [그림 5-1]과 같이 계획단계의 후반 작업부분과 설계단계의 초기 작업부분은 일정 부분 중복되고 연계되어 진행 된다(윤도근 등, 2008). 그러므로 계획단계에서 검토된 조건들과 정리된 기본적인 기준 및 지침들은 향후 설계를 하고



목적물을 완성하는데 있어 가장 기본적이고 중요한 요소가 된다.



[그림 5-1] 계획 및 설계단계 작업의 연계

(출처: 윤도근 등(2008))

부유식 수상거주시설의 건축계획 역시 일반적인 육상 건축물에서의 계획단계에서와 같이 시설물을 완성하고 지정된 위치에 설치하기 위하여 설계단계 이전에 고려되거나 검토되어야 하는 요소들에 대한 지침 또는 기준을 설정하는 것을 의미한다. 하지만 부유식 수상거주시설은 기능, 용도 및 목적에 있어 일반 건축물과 유사하나 입지 및 구조적 특성에 있어서는 선박 또는 해양구조물의 특성을 가지므로 계획단계에서 일반 건축물과 다른 조건 및 특성에 대하여 고려해야 하며, 일반 건축물의 건축계획에서는 일반적으로 다루지 않는 부분까지 건축계획 단계에서 고려해야 한다. 특히 육상의 건축물과 다른 입지가 주는 환경적 특성과 바다의 물리적 조건 및 구조적 특수성을 고려하여 일반 건축물에는 없는 하부부체와 계류시설에 대한 부분도 부유식 수상거주시설의 건축계획 단계에서는 검토되어야 한다.

이렇듯 부유식 수상거주시설의 건축계획은 일반 건축물과 달리 건축적인 부분뿐만 아니라 조선, 해양 등에 대한 부분까지 검토되어야 하므로 건축계획 단계에서 기존의 건축적 기술과 경험만으로 부유식 수상거주시설의 건축계획을 진행하기에는 많은 어려움이 따른다. 따라서 부유식 수상거주시설의 건축계획 시 검토되어야 하는 계획요소들에 대한 검토가 사전에 필요하다.

### 5.1.2 계획요소

부유식 수상거주시설은 입지 및 구조적 특성으로 인해 발생하는 일반 건축물과 구별되는 계획적 특성이 있는데, 4장에서 비교 분석한 지침들은 이러한 특성을 고려하여 부유식 수상거주시설 계획 시 고려되거나 검토되어야 하는 가장 기본적인 사항에 대하여 기준을 정하거나 지침으로 제안하여 계획 시 참고할 수 있도록 하

고 있다. 따라서 4장의 [표 4-10]의 지침별 비교분석에서 도출된 주요항목과 각 항목별로 고려하거나 검토되어야 하는 요소들과 [그림 4-1]의 부유식 수상거주시설 건축계획 요소들과의 관계를 정리하면 부유식 수상거주시설 건축계획 시 고려되어야 하는 계획 요소를 도출 할 수 있을 것이다.

각 지침에서 다루고 있는 항목과 내용을 비교분석한 결과를 토대로 건축계획 요소를 도출하면 ‘입지’, ‘배치’, ‘상부시설’, ‘하부시설’, ‘계류시설’ 5가지 요소로 구분할 수 있다.

‘입지’는 자연조건, 사회조건, 법제도 조건들을 고려하여 선정하도록 하고 있으며 입지에 따른 자연, 사회, 법제도 조건들은 부유식 수상거주시설의 배치, 상부시설, 하부시설, 계류시설 계획에 직접적으로 영향을 미치며 시설물 전체의 안전에도 영향을 미친다.

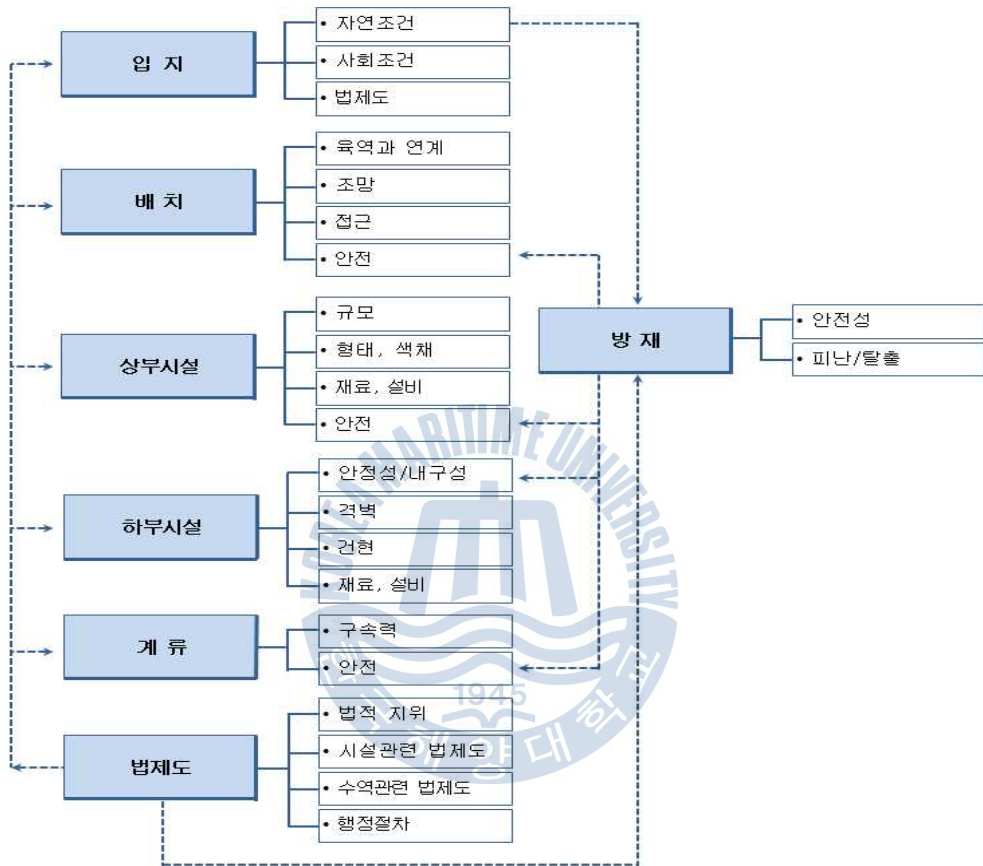
‘배치’는 입지에 따른 육역 및 수역과의 관계를 고려하고 주변의 경관, 생태 등의 환경에 영향을 받으며 접근성 및 안전성과 관련된다.

‘상부시설’ 및 ‘하부시설’은 건축계획에 가장 직접적으로 관련된 요소로 입지 및 배치에 따른 주변 조건의 영향을 직접적으로 받으며, 상부시설은 규모, 형태, 색채, 재료, 설비 및 안전을 고려해야 한다. 하부시설은 토대가 되는 시설로서 안정성 및 내구성이 중요한 요소이며 이를 확보하기 위한 격벽, 건현, 재료, 설비 등의 세부 사항에 따라서 영향을 받는다.

‘계류시설’ 역시 기본적으로 입지 및 배치에 따른 조건의 영향을 직접적으로 받으며 부유식 수상거주시설의 위치를 유지시키기 위한 구속력과 구조물 자체의 안전에 대한 검토가 필요하다.

이상의 5가지 건축계획 요소들은 공통적으로 안전과 직·간접적으로 연관되며 구조물의 안전과 이용자의 안전 및 쾌적성 확보라는 부유식 수상거주시설의 계획 목적을 달성함에 있어 부유식 수상거주시설의 입지 및 구조적 특성에 따른 방재계획은 부유식 수상구조물 건축계획에 있어 아주 중요한 사항이 된다. 또한 건축계획에 있어 법제도에 대한 부분을 간과할 수 없는데, 어떠한 법이 적용되느냐에 따라서 계획의 내용이 달라진다. 입지선정 단계에서는 적용되는 법에 따라서 시설물의 입지를 용이하게 하거나 불가능 하게 할 수도 있으며, 배치계획 단계에서는 주변 지역에 설정된 법제도적 제약으로 인해 시설물 배치에 어려움이 있을 수 있다. 상

· 하부시설계획 역시 시설물의 법적 지위에 따라서 적용되는 법적 기준이 달라지며, 방재계획 및 계류시설계획에도 영향을 미친다. 이렇듯 법제도는 건축계획 모든 요소에 영향을 미치며 강제성을 가지고 있으므로 부유식 수상거주시설 건축계획에서 임의로 적용을 회피할 수 없는 중요한 계획 요소이다.

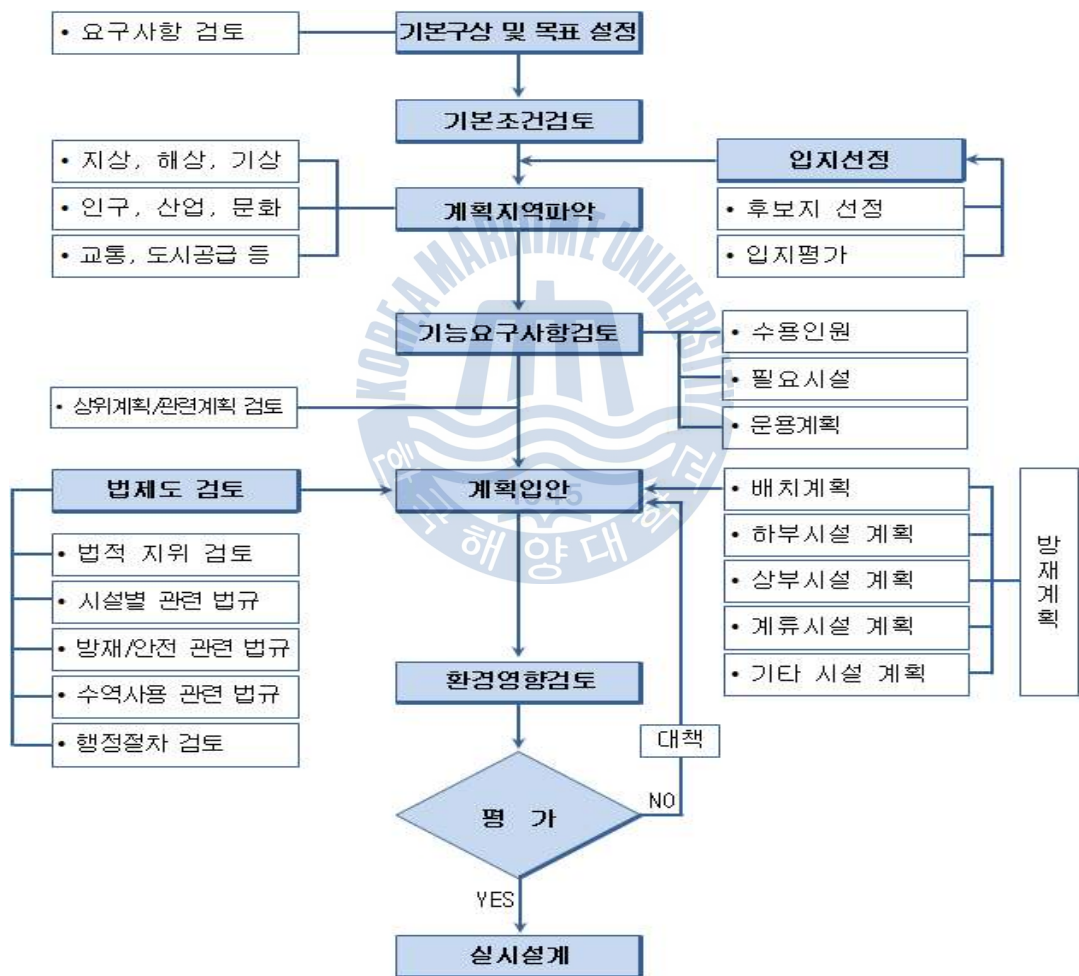


[그림 5-2] 부유식 수상거주시설 건축계획 요소

이상에서 살펴본 것과 같이 부유식 수상거주시설 건축계획 요소는 ‘입지’, ‘배치’, ‘상부시설’, ‘하부시설’, ‘계류’ 외 ‘방재’와 ‘법제도’를 포함한 총 7가지로 구분할 수 있다. 7가지 건축계획 요소들의 세부 요인 및 관계는 4장의 각 지침들의 내용과 부유식 수상거주시설의 입지 및 구조적 특성에 따른 계획을 고려할 때 [그림 5-2]와 같이 구성됨을 알 수 있다.

### 5.1.3 계획절차

앞서 도출된 7가지 건축계획 요소들은 부유식 수상거주시설에 요구되는 목적을 달성하기 위하여 유기적으로 연계되어 계획이 진행되어야 한다. 부유식 수상거주시설의 건축계획에서는 시설물의 기능, 용도 및 목적에 따른 기본적인 요구사항, 자연, 사회, 법제도 등 기본적인 조건을 파악하고 대상 시설물의 설치에 적합한 입지를 선정한다.



[그림 5-3] 부유식 수상거주시설 계획절차

입지가 선정 된 후 계획을 입안하게 되는데, 계획입안 과정에서는 입지선정 후 대상지의 자연조건, 사회조건 및 법제도 등의 각종 조건들을 면밀히 검토하고 계획되는 부유식 수상거주시설의 용도, 규모, 운영계획 등의 기능요구사항을 반영하여 배치계획, 상·하부시설계획, 계류시설계획 등 주요 사항에 대하여 계획을 실시하며 모든 계획은 방재계획을 통해 마련된 기준 및 지침을 반영하여 계획될 수 있도록 해야 한다. 또한 계획 전, 계획 중 및 계획 후에 법제도 측면에서 검토되어야 한다. 계획입안 과정에서 계획된 사항들은 평가를 통해 검토된 후 실시설계에 적용된다. 부유식 수상거주시설의 계획절차는 [그림 5-3]과 같이 정리할 수 있다.

#### 5.1.4 계획 시 고려사항

부유식 수상거주시설 계획은 해상에서 안전하고 쾌적한 인간의 생활이 가능할 수 있는 생활환경을 제공하기 위한 공간을 계획하는 것이다. 부유식 수상거주시설은 구조물의 안전성, 이용자의 안전과 쾌적성을 확보할 수 있도록 계획되어야 하며 주변 환경, 생태계, 경관 및 기존 수역의 권리에 대한 영향을 최소화할 수 있도록 계획되고 시설물이 추구하는 기능, 용도 및 목적에 적합하게 계획되어야 한다.

구조물에 작용하는 자중 및 외부하중을 물이 가진 부력을 이용하여 저항하는 부유식 수상거주시설의 구조적 특성과 육지에서 떨어진 해상에 위치하는 입지적 특성은 부유식 수상거주시설의 구조적 안전성 및 이용자의 안전과 쾌적성에 직접적인 영향을 미칠 뿐만 아니라 시설물의 입지, 배치, 기능, 용도 및 이용자의 심리 등 다양한 부분에 직·간접적으로 영향을 미치며 육상의 일반적인 건축물과 구별되는 가장 중요한 특성 중 하나이다.

이한석 등(2001)과 해양수산부(1999)에서는 초대형 부유식 해상구조물 계획 시 입지 및 구조적 특성으로 인한 제약사항에 대하여 사전에 고려하도록 하고 있으며, 日本建築學會(1988, 1990)에서도 역시 해양건축물 계획에 있어 입지 및 구조적 특성으로 인한 조건들에 대하여 사전에 검토하도록 하고 있다. 이상의 연구와 지침에서 해상에 입지하는 부유식 구조물의 입지적 특성과 구조적 특성으로 인한 제약조건으로 자연조건, 사회조건, 법제도, 구조물 안전, 이용자 쾌적성, 인프라시설의 이용, 육역과의 관계, 경관 및 조망 등에 대하여 사전에 고려하도록 하고 있다.

따라서 부유식 수상거주시설에서 요구되는 구조물의 안전과 이용자의 안전 및 쾌적성을 확보하고 기능, 용도 및 목적에 적합한 부유식 수상거주시설을 계획하기

위해서는 계획에 앞서 부유식 수상거주시설의 입지 및 구조적 특성으로 인해 발생되는 조건들에 대하여 사전에 충분히 고려해야 한다.

본 논문에서는 앞서 언급한 이한석 등(2001), 해양수산부(1999)와 日本建築學會(1988, 1990)가 제안하고 있는 부유식 구조물의 계획 시 고려되어야 하는 제약조건과 각 지침의 내용 및 부유식 수상거주시설의 특성을 토대로 부유식 수상거주시설 계획 시 사전에 고려되어야 하는 사항을 다음과 같이 정리 하였다.

① 수상에 위치하는 부유식 수상거주시설은 육상의 건축물에 비해 다소 가혹한 환경조건에 노출되어 있으므로 부유식 수상거주시설과 주변 해양공간의 지속적 관리가 중요하다. 따라서 부유식 수상거주시설 건축계획에서는 시설물 사용기간 동안 발생 가능한 시설물 및 주변 공간의 용도와 기능을 융통성 있게 파악하고, 시간의 흐름에 따른 사회적·경제적 변화, 생활양식의 변화, 시설물의 라이프사이클 등을 예측하고, 육지에서의 거리, 접근방법, 시설물의 규모, 주변 인공 및 자연환경, 에너지 및 식수 등의 자급자족, 시설물 내에서 폐쇄적인 순환 시스템 등을 종합적으로 검토해야 한다.

② 부유식 수상거주시설 건축계획에서 우선해야 하는 것이 시설물의 안전이다. 부유식 수상거주시설의 안전은 인명과 재산에 직접 관계되는 것과 간접적으로 관계되는 것이 있다. 직접 관계되는 것은 시설물 자체 강도 및 구조적 안전성에 관한 것, 그리고 재해예방과 피난에 관한 것이다. 간접적으로 관계되는 것으로는 해양생태계 및 해양환경과 관련된 것으로 수질과 같은 자연환경의 보전 그리고 거주의 쾌적성과 같은 인간의 육체적·심리적 건강에 관한 것이다. 부유식 수상거주시설의 직접적인 안전을 위해 특별하게 검토해야 할 사항은 [표 5-1]과 같이 정리할 수 있다.

③ 부유식 수상거주시설이 아무리 구조적으로 안전하더라도 태풍이나 해일 등 이상기후에 의한 자연재난의 위험성을 가지고 있다. 따라서 부유식 수상거주시설의 계획에서는 언제 있을지 모르는 자연재해에 대한 예방 및 피난에 관한 계획을 면밀하게 수립하여야 한다. 부유식 수상거주시설의 방재 및 피난계획은 시설물의 용도 및 규모, 사용기한, 재난에 따른 사회적 영향, 입지여건 등을 종합적으로 고려하여 각 시설물의 사정에 따라 결정하며 계획안은 시설물의 법제도 및 기술적 측면에서 철저히 검증되어야 한다.



[표 5-1] 부유식 수상거주시설 안전을 위한 고려사항

항목	내 용
화재	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 위험물적치장소 구조제한</li> <li>· 방수제한</li> <li>· 재료내화성능</li> <li>· 방화구획</li> <li>· 화재감지·경보시스템</li> <li>· 방폭구조</li> <li>· 소화설비</li> </ul>
침수	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 위생방호</li> <li>· 외부개구제한</li> <li>· 침수방지재료</li> <li>· 침수감지시스템</li> <li>· 배수펌프</li> <li>· 수밀구조</li> <li>· 침수방지구획</li> <li>· 수밀격벽</li> </ul>
유실·경사·전도	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 계류방식제한</li> <li>· 고조(高潮)대책</li> <li>· 이동량제한</li> <li>· 다이나믹포지셔닝시스템</li> <li>· 계류장치파손대책</li> <li>· 동요제어대책</li> </ul>
피난·탈출	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 비상계단</li> <li>· 전체이동방법</li> <li>· 유도로</li> <li>· 구명도구</li> <li>· 수면으로 탈출</li> <li>· 비상식량</li> </ul>
보수·관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 탑재중량제한</li> <li>· 보험 및 보장시스템</li> <li>· 이중외피구조</li> <li>· 계류변경시스템</li> <li>· 방현재</li> <li>· 손상체크시스템</li> <li>· 재료성능감소대책</li> <li>· 악기상회피시스템</li> <li>· 전도, 전락방지대책</li> <li>· 항로안전등</li> <li>· 충돌, 좌초방지</li> <li>· 비상용정보시스템</li> <li>· 밸리스트조정시스템</li> <li>· 비상용전화설비</li> </ul>

출처: 日本建築學會(1988)

④ 부유식 수상거주시설의 특성상 시설물 안전성 다음으로 고려해야 할 사항이 이용자의 쾌적성이다. 이용자의 쾌적성이란 시설물을 이용한 거주, 작업, 휴식 등 일상생활에서 대다수의 사용자가 육체적인 지장(支障)이나 심리적인 불쾌감을 느끼지 않는 환경의 질을 말 한다<sup>69)</sup>. 부유식 수상거주시설에서 쾌적한 환경을 확보하기 위해서는 출입의 부자유스러움, 단조로운 경관에 따른 고립감과 지루함, 시설물의 동요, 실내외 온도 및 습도를 비롯한 물리적 환경조건 등에 대한 인간의 생리적·심리적 반응을 충분한 검토해야 한다. 또한 충돌, 침수, 유실, 화재 등 시설물의 재해발생에 대한 두려움과 악기상이나 이상기후 시 재실자가 느끼는 두려움과 불안감을 해소하는 것도 부유식 수상거주시설의 쾌적

69) 미국선급협회(ABS)의 「Guide for Passenger Comfort on Ship」에서 규정하고 있는 여객선(Passenger ship)에서 쾌적성(Comfort)은 적어도 재실자 80%가 쾌적하다고 느끼는 환경조건을 쾌적환경이라 말하고 있다.

한 환경을 위한 중요한 요인이다.

⑤ 부유식 수상거주시설은 단단하고 고정된 육지에 세워지는 것이 아니고 항상 흔들리며 흐르는 물과 함께 존재하기 때문에 합리적인 공간계획과 구조계획이 시설물의 안전과 이용자의 안전 및 쾌적성을 위해 중요하다. 따라서 부유식 수상거주시설 계획에서는 시설물의 종류별로 다양하게 제시된 기술기준 및 계획 지침들을 잘 활용해서 기능, 용도 및 목적에 맞게 계획해야 한다.

⑥ 부유식 수상거주시설이 들어서는 해양공간은 오랫동안 인간의 다양한 활동의 장(場)이었다. 이에 따라 해양공간을 질서 있게 이용하기 위한 사회적 관습이나 법률 혹은 국제적 조약 등이 형성되어 왔다. 따라서 부유식 수상거주시설을 계획할 경우에는 해양공간 및 부유식 수상거주시설에 관련된 법률과 제도뿐 아니라 어업권, 선박의 통항권 등 기존의 권리나 관습까지도 상세히 조사하여 이들이 부과하는 제한조건에 대한 해결방안을 마련해야 한다.

⑦ 국내의 경우 현재 해양공간에 부유식 수상거주시설 조성을 위해 검토할 필요가 있는 주요 법률은 [표 5-2]와 같이 정리할 수 있다. 하지만 이런 법률에도 불구하고 현재까지 부유식 수상거주시설의 법적 지위에 대한 명확한 기준이 설정되지 않아 허가권자의 이해에 따라서 법적 지위가 달리 해석된다. 법적 지위에 따라서 적용되는 법제도 역시 다르며 하부시설물 및 상부시설물 계획, 설계 및 시공(건조)에 있어 적용되는 기준이 달라진다. 따라서 부유식 수상거주시설의 법적 지위와 용도, 기능 등을 충분히 고려하여 계획에 적합한 법제도의 검토가 필요하다.

⑧ 부유식 수상거주시설은 이용자들에게 육상의 일반 건축물에서와는 다른 정서적·심리적 영향을 크게 미친다. 파도에 의해 발생하는 부유식 수상거주시설의 동요는 이용자들에게 불쾌감과 불안감을 유발시키며 육상에서 떨어진 해상에 입지하는 경우 이용자에게 고립감을 주거나 단조로운 경관에 따른 우울증을 유발하기도 한다. 또한 연안에 인접하여 위치하는 경우는 주변 해안경관이 이용자의 심리에 중요한 영향을 미친다. 따라서 부유식 수상거주시설을 계획할 때에는 이용자가 받을 수 있는 정서적·심리적 영향을 충분히 고려한 계획이 필요하다.

[표 5-2] 부유식 수상거주시설 관련 법률

구분	주요 법제도
국토계획	「국토의 계획 및 이용에 관한 법률」
사업주체 및 권리	「민법」, 「부동산등기법」, 「선박등기법」, 「국유재산법」, 「공유수면 매립 및 관리에 관한 법률」, 「항만법」, 「어촌어항법」, 「농어촌정비법」, 「연안관리법」, 「낚시 관리 및 육성법」, 「수산업법」, 「마리나항만의 조성 및 관리에 관한 법률」, 「유선 및 도선사업법」, 「하천법」
입 지	「공유수면 매립 및 관리에 관한 법률」, 「항만법」, 「관광진흥법」, 「어촌어항법」, 「항만법」, 「개항질서법」, 「하천법」, 「수산업법」, 「연안관리법」, 「마리나항만의 조성 및 관리에 관한 법률」, 「농어촌정비법」, 「낚시 관리 및 육성법」, 「유선 및 도선사업법」
시설물조성	「건축법」, 「선박법」, 「선박안전법」, 「낚시 관리 및 육성법」, 「부유식 해양구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준」, 「유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙」
환경보전관련	「해양환경관리법」, 「자연환경보전법」, 「어업자원보호법」, 「환경영향평가법」,
안전관련	「건축법」, 「선박안전법」, 「소방법」, 「수상레저안전법」, 「해사안전법」

출처: 이한석 등(2012a), 이영근 등(2010) 및 이태식 등(2006) 내용재구성

⑨ 부유식 수상거주시설의 형태, 기능, 용도, 규모, 입지조건 등은 다양하지만 해양공간에 위치하는 특성과 부력에 의해 지지되는 구조적 특성으로 인해 피하기 어려운 문제들이 있다. 즉 육지와와의 왕래, 오수, 하수 및 폐기물 등의 처리, 사람이나 화물의 탑재제한, 적재하중 분포에 따른 구조물의 기울어 짐, 구조물의 침수, 폭발물·위험물의 보관 및 관리, 방재 및 피난 등과 같은 문제는 부유식 수상거주시설 계획에서 기존 건축적 지식이나 기술만으로는 해결할 수 없고 선박이나 해양레저장비 등에 적용되는 지식과 기술을 활용하거나 새로운 창의적인 계획이 요구되므로 다양한 분야에 대한 검토가 필요하다.

## 5.2 계획조건

부유식 수상거주시설을 계획하기 위해서는 일반 건축물 계획과 마찬가지로 건축주 및 사용자의 요구조건, 시설물의 기능, 용도 및 목적 등에 따른 요구조건에 적

합하게 시설물을 계획해야 하며, 이와 더불어 일반 건축물과 구별되는 부유식 수상거주시설 입지 및 구조적 특성에 따른 조건에 대하여 검토해야 한다.

부유식 수상거주시설 계획에 검토되어야 하는 조건들은 앞서 기술한 ‘계획 시 고려사항’을 토대로 [표 5-3]과 같이 정리할 수 있다. 따라서 [표 5-3]에서 제시된 조건들을 고려하여 정해진 조건을 만족시킬 수 있도록 부유식 수상거주시설을 계획해야 한다.

[표 5-3] 부유식 수상거주시설 계획조건

구 분	조 건	검토 내용
기본조건	자연조건	· 기상, 해상, 지상 조건
	사회조건	· 어업권, 기존항만, 항로
	법제도조건	· 법적 지위, 관련법 규제
	접근방법	· 주변 입지조건과 접근방법
	설비시스템	· 전기, 상수도, 연료, 폐기물 처리, 밸러스트
구조안전	사용한계	· 안정성, 동요한계, 건현
	구조강도	· 종강도, 횡강도, 구조물 균열 및 피로, 계류시설 파괴
재난방지	외부방재	· 충돌, 표류, 전복, 침몰
	내부방재	· 소화, 방폭, 배수, 수밀구획, 방화구획
	피난탈출	· 피난로, 구명장치, 탈출 장치
시공 및 관리	시공	· 재료, 시공방법 (현장건조, 공장건조, 운송 등)
	보수·감시	· 정기검사, 관리체계, 보수조건
	운영·관리	· 운영형태, 적재조건, 출입제한, 밸러스트조정

출처: 小林理市(2000), 내용 재구성

## 5.2.1 기본조건

기본조건은 부유식 수상거주시설 계획 시 가장 기본적으로 검토되어야 하는 것으로 자연조건, 사회조건, 법제도 조건, 접근방법, 설비시스템에 대한 사항을 포함하고 있다.

### 1) 자연조건

수상에 부체를 이용하여 부유하고 있는 부유식 수상거주시설은 자연조건의 영향을 많이 받는다. 계획 시 고려해야 하는 자연조건은 기상(氣象), 해상(海象), 지상(地象) 세 가지 조건으로 구분할 수 있다. 기상, 해상, 지상조건은 부유식 수상거주시설의 입지, 기능, 용도 및 가동 일수 등 시설물의 계획, 설계, 건설, 설치 및 관리운

영에 많은 영향을 미치며 무엇보다도 부유식 수상거주시설의 안전성에 직접적인 영향을 미치며, 특히 구조물의 형식, 규모, 자체강도 등을 결정하는 중요한 요소로서 작용한다(日本建築學會, 1988).

### (가) 기상(氣象)조건

기상조건은 일상적인 기상상태와 이상기후에 따른 기상상태를 포함해야 하며, 바람, 기온, 청천일수, 강우량, 강설량, 안개발생일수, 태풍 등에 대하여 세부적으로 검토해야 한다.

바람, 태풍, 강우량, 강설량은 부유식 수상거주시설 구조설계 시 고려되는 하중으로 구조물의 안전성에 영향을 미치는 중요한 요소이다. 특히 바람과 태풍은 시설물의 움직임을 유발시키므로 부유식 수상거주시설의 안전성 확보와 상·하부시설물의 재료, 구조, 크기, 형태를 계획하는 데 직접적으로 영향을 미치며, 입지선정 시 고려해야 하는 중요한 조건 중 하나이다. 기온, 청천일수, 강우량, 강설량, 안개발생일수는 부유식 수상거주시설 건설 시 시공성과 건설 후 건축물의 가동 일수에 영향을 미친다.

[표 5-4] 부유식 수상거주시설 계획에 영향을 미치는 기후조건

검토사항	조 건
구조물 안전성	· 바람, 태풍, 강우량, 강설량
설계하중	· 풍하중: 바람, 태풍 설하중: 강설량
입지	· 바람, 태풍
기능 및 용도	· 바람, 기온, 청천일수, 강우량, 강설량, 안개발생일수
가동 일수	· 바람, 태풍, 기온, 청천일수, 안개발생일수
시공성	· 바람, 태풍, 기온, 청천일수, 안개발생일수, 강우량, 강설량

### (나) 해상(海象)조건

해상조건에는 파도, 조석, 조류, 수심, 해일, 유빙(遊氷), 해수온도 등이 있다. 파도, 조석, 조류 등 바다의 물리적 특성은 부유식 수상거주시설 설계에 필요한 중요한 환경하중 요소이며 구조물의 안전성에 큰 영향을 미친다. 또한 바다의 물리적 변화는 구조물의 전후움직임(Surgings)<sup>70)</sup>, 좌우움직임(Swaying)<sup>71)</sup>, 상하움직임

70) 종방향, 즉 선수미 방향의 진동운동

(Heaving)<sup>72)</sup>, 가로움직임(Rolling)<sup>73)</sup>, 세로움직임(Pitching)<sup>74)</sup>, 선수움직임(Yawing)<sup>75)</sup>의 6자유도 운동<sup>76)</sup>, 즉 동요(動搖)를 발생시킨다. 동요는 육상의 건축물에서 일반적으로 느끼지 못하는 것으로 이용자들에게 불쾌감을 주거나 심한 경우 멀미를 유발하고 일상적인 움직임이나 생활을 어렵게 하기도 한다.

[표 5-5] 부유식 수상거주시설 계획에 영향을 미치는 해상조건

검토사항	조 건
구조물 안정성	• 파랑, 조류, 유빙, 해일
설계하중	• 파랑, 조류, 유빙, 해일
입지	• 파랑, 조류
기능 및 용도	• 파랑, 조류
가동 일수	• 파랑
시공성	• 파랑, 조류

파도는 일상적인 상태에서의 파도뿐만 아니라 계절풍, 태풍, 지진 등에 의한 높은 파도 및 태풍해일, 지진해일 등의 이상파 모두를 검토해야 하며 파도의 파고, 파향(波向), 주기, 빈도 등에 대하여 충분한 검토가 필요하다. 조석에 대해서는 천문조위(天文潮位)와 기상조위(氣象潮位)를 조사하고, 해류는 방향 및 속도에 대하여 검토해야 한다. 유빙역에서는 결빙에 의한 빙압력과 이동에 의한 빙압력을 검토해야 한다. 이러한 조건들은 부유식 수상거주시설의 구조적 안전성, 시설물의 가동률, 이용자 안전 및 쾌적성에 직·간접적으로 영향을 미친다.

#### (다) 지상(地象)조건

지상조건에는 해안선형상, 해저형상 및 해저의 지질, 토질, 지진 및 활단층 등이 있다. 해안선에는 자연해안과 인공해안이 있는데 남아있는 자연해안은 적극적으로 보전해야 한다. 특히 해안선에 인접한 시설에서의 액세스 때문에 환경이 파괴되지 않도록 해야 한다. 해저에 시설을 고정하거나 설치할 때 해저구배가 급한 곳 보다

71) 좌현과 우현 즉 폭방향 진동운동

72) 상하, 즉 수직방향 진동운동

73) 길이방향 축을 기준으로 하는 회전운동, 좌현이 올라오고 내려가기를 반복하는 것을 의미함

74) 폭방향 축을 기준으로 하는 회전운동, 선수미 방향으로 반복적으로 기우는 것을 의미함

75) 수직방향 축을 기준으로 하는 회전운동, 선수미가 좌우 방향으로 반복적으로 움직이는 것을 의미함

76) 물의 물리적 변화에 따른 외력에 의해 부유하는 구조물이 받게되는 진동운동과 회전운동을 의미하며 3 방향의 직선운동과 3 방향의 회전운동을 말하며 동요라고도 함



완만한 곳이 좋으며, 수심은 건설비용에 큰 영향을 미치므로 충분한 검토가 필요하다(日本建築學會, 1988).

지질의 경우 연약한 지반에 대한 조사를 철저히 하고, 수심이 낮은 해역에서는 암초의 존재를 파악해야 한다. 한편 활단층이 있거나 지진의 가능성이 있는 곳에는 부유식 수상거주시설의 설치를 피한다.

## 2) 사회조건

사회조건은 부유식 수상거주시설의 입지 및 기능, 용도 등에 영향을 미치며 사회조건 검토 항목에 포함되는 배후도시의 인구, 사회구조, 접근성 등은 부유식 수상거주시설의 사업성에 많은 영향을 미치므로 입지선정 및 부유식 수상거주시설의 기능 및 용도를 결정할 때 충분한 검토가 요구된다.

또한 해상에 위치하는 부유식 수상거주시설은 공공의 자산인 해역에 위치하며 어업권, 선박통항, 선박정박 등 기존에 설정되어 있는 해역 이용 및 권리관계에 대한 검토가 필요하며 기존 해역이 가지고 있는 공공성에 대한 고려도 필요하다. 이러한 기존 권리관계와 공공성에 대한 검토가 부족한 경우 사업성에도 영향을 미칠 뿐 아니라 이해당사자들 및 지역사회와의 마찰 원인이 되어 사업수행에 많은 어려움을 초래할 수 있다. 따라서 해역에 존재하는 기존 권리관계 및 해역의 이용현황에 대한 충분한 검토가 필요하며, 기존 권리관계가 형성된 곳이 아니더라도 부유식 수상거주시설을 계획할 때에는 시설의 설치 및 이용이 주변지역의 여러 활동에 미칠 영향에 대하여 검토할 필요가 있다.

## 3) 법제도

국내의 경우 부유식 수상거주시설의 법적 지위에 대한 명확한 기준이 없어 인허가권자의 이해에 따라 유사한 부유식 수상거주시설에 대하여 각기 다른 법적 지위를 적용하고 있어 부유식 수상거주시설 계획 시 법적용에 많은 어려움이 발생된다. 이와 같이 부유식 수상거주시설에 대한 법적 지위가 명확하지 않은 경우 부유식 수상거주시설의 법적 지위에 대해 가장 먼저 검토해야 한다. 부유식 수상거주시설의 법적 지위가 ‘건축물’이나 ‘선박’이나에 따라서 시설물 계획 시 적용되는 기준 및 법제도가 달라지며 계획과정에 큰 영향을 미치게 된다.

부유식 수상거주시설의 법적 지위뿐만 아니라 부유식 수상거주시설이 입지하는

수역에 관련된 법제도 조건에 대한 검토도 이루어 져야 한다. 부유식 수상거주시설 입지와 관련된 법제도는 부유식 수상거주시설의 입지를 용이하게 하는 법제도와 입지를 규제하는 법제도로 구분할 수 있다. 특히 아래에서 언급하고 있는 구역과 같이 부유식 수상거주시설이 입지하는데 제약이 될 수 있는 수역에서는 각 수역에 적용되는 관련 법제도를 준수하고 계획내용이 적법한지에 대한 충분한 검토가 필요하다(日本建築學會,1988).

- ① 용지확보 및 환경보전 입장에서 특별히 정한 수역
- ② 국립공원, 문화재보호구역, 자연환경보전지역, 생태·경관보전지역 등으로 지정된 수역 및 그 주변 수역
- ③ 어업권을 보호하기 위해 특별히 설정된 구역
- ④ 수산자원을 보호하기 위해 특별히 정해진 수역
- ⑤ 항만 관련 활동 및 시설을 보호하기 위해 정한 수역
- ⑥ 해상교통안전을 위해 규정한 선박항행 및 정박 관련 수역

#### 4) 접근방법

부유식 수상거주시설에서 접근에 관련된 부분은 일반적으로 사람의 왕래나 물품의 공급통로로 사용되며 비상시 피난탈출과 관련되므로 설치 위치 및 주변 환경 그리고 기능 및 용도를 고려하여 사전에 검토되어야 한다(日本建築學會,1988).

[표 5-6] 부유식 수상거주시설 접근방법 분류

접근방법	시설 및 설비		적용 조건
보도 및 차량	다리	부유식	• 육역에서 떨어진 거리가 짧고 정온한 해역 (해상조건에 영향을 받음)
		고정식	• 육역에서 떨어진 거리가 짧은 경우 (해저 지반의 상태에 영향을 받음)
	터널	해중	• 해중전망을 위한 계획의 경우
		해저	• 접근 경로 내에 항로가 있는 경우
선 박	선착장		• 시설물이 육역에서 멀리 떨어져 설치된 경우 다수인원 이용(해양구조물에서 주로 사용)
헬리콥터	헬리포트 등		• 시설물이 육역에서 멀리 떨어져 설치된 경우 소수인원 이용(해양구조물에서 주로 사용)

출처: 日本建築學會(1988)

## 5) 설비시스템

사람이 생활하는 공간으로 사용되는 부유식 수상거주시설은 기본적인 생활에 필요한 전기, 물 등의 공급이 필요하며 거주 중에 발생하는 오폐수, 폐기물의 처리도 요구된다. 따라서 기본적인 생활에 필요한 인프라시설을 어떻게 부유식 수상거주시설에 도입할 것인가에 대한 고려가 필요하다.

부유식 수상거주시설의 설비시스템 도입은 입지, 배치, 육역과의 관계, 주변 환경에 대한 영향 등을 고려하여야 한다. 부유식 수상거주시설에 설비를 도입하는 방법은 다음과 같이 크게 세 가지로 나눌 수 있으며 이용되는 방법에 따라서 부유식 수상거주시설의 상·하부시설 계획 등에 영향을 미친다. 그러므로 부유식 수상거주시설 건축계획 시 설비시스템의 이용방법을 고려하여 입지, 배치, 시설물 등을 계획해야 한다.

- ① 육역의 시설에서 배관을 통해 공급받거나 배출하는 경우
- ② 시설물에 설치된 설비시설에 저장하거나 자체 발전, 생산하는 경우
- ③ 별도의 설비플랜트를 시설물 인근 수역에 설치하여 사용하는 경우

### 5.2.2 구조안전

구조안전에 관한 조건은 사용한계와 구조강도가 있다. 사용한계는 파도, 바람, 조류 등 해역의 환경에 따라 발생하는 부체의 움직임에 대하여 부체가 가지는 복원력과 관련된 안정성에 관한 것으로 외부환경 조건에 대한 검토가 필요하다. 사용한계는 동일한 조건에서 상부시설물의 배치, 규모, 무게와 하부시설물의 규모, 구조형식, 재료 및 설비 등에 따라 달라지며 특히 건현의 크기에 많은 영향을 받으므로 이를 고려하여 계획한다.

구조강도는 자중, 환경하중 등 설계하중 조건에 대하여 요구되는 각 구조물 자체의 수명을 의미한다. 구조강도는 요구되는 사용연수 동안 예상되는 하중에 대하여 견딜 수 있도록 계획되어야 한다. 구조강도는 주로 외부환경 조건, 이용조건, 상·하부 구조 조건 등에 영향을 받으므로 이에 대한 검토가 필요하다.

### 5.2.3 재난방지

부유식 수상거주시설은 입지 및 구조적 특성으로 인하여 일반 건축물에서 예상하지 못하는 재난이 발생할 수 있으므로 계획 시 재난방지에 대한 별도의 고려가 필요하다. 부유식 수상거주시설 계획에서 고려해야 하는 재난방지는 외부방재와 내부방재 그리고 피난 및 탈출로 구분된다. 부유식 수상거주시설은 육역에서 떨어진 수역에 위치하므로 외부로부터 도움을 받는 것이 어려운 경우가 있으므로 기본적으로 재난 시 자체적으로 피해를 최소화할 수 있는 방법에 대해 고려할 필요가 있다.

#### 1) 외부방재

수상에 부유하고 있는 부유식 수상거주시설은 통항하는 선박, 부유물질 등과 충돌할 수 있으며, 계류시스템의 파괴로 자항능력이 없는 부유식 수상거주시설이 표류할 수 있다. 또한 선박과 마찬가지로 전복되거나 침몰 될 수 있다. 이러한 재난들은 일반 건축물에서 예상할 수 없는 것으로 계획 시 예상되는 재난에 대하여 검토해야 한다.

충돌, 침수, 표류 등의 재난은 대부분 부체인 하부시설물의 파괴나 계류시설의 파괴에 따른 것으로 이를 방지할 수 있는 하부시설물계획과 계류시설계획이 이루어져야 한다.

외부방재 대책으로는 하부시설물의 구조형식, 재료에 대하여 고려하거나 하부시설물 내부를 충전재로 채우거나 비워둘 경우 수밀격벽을 설치하고 배수장치를 통한 침수피해를 최소화할 수 있는 계획을 고려할 수 있으며, 견련 확보를 통한 예비부력을 충분하게 하는 방법도 고려할 수 있다.

#### 2) 내부방재

부유식 수상거주시설에서 예상되는 내부 재해는 화재와 침수가 있다. 화재와 침수는 일반 건축물에서도 발생할 수 있는 재해이나 부유식 수상거주시설의 입지 및 구조적 특성이 선박 및 해양구조물과 유사하여 재해의 발생유형과 방재에 있어서는 다소 차이가 있으므로 이를 고려하여 시설물 계획을 하여야 한다. 특히 육상에서 떨어진 곳에 위치하는 시설물의 특성상 외부로부터 도움을 받는 것이 어려운 경우가 있으므로 자체적으로 재해를 예방하거나 최소화할 수 있는 방법에 대한 고

려가 필요하다.

화재에 대한 대비는 건축물에 적용되는 것과 선박에 적용되는 것 모두를 검토하여 계획에 반영해야 하며 침수에 대한 대비는 선박에 적용되는 기준을 바탕으로 시설물 특성을 고려하여 계획에 반영해야 한다. 화재 및 침수에 대한 방재대책은 상·하부 시설물 계획에 많은 영향을 미치므로 세밀한 검토가 필요하다.

### 3) 피난탈출

부유식 수상거주시설의 특성으로 인하여 피난 및 탈출에 있어서도 일반 건축물과 다른 특성이 있다. 일반 건축물에서는 외부로 연결된 피난층을 통해 지상으로 피난 및 탈출을 하게 되지만 수역에 위치하는 부유식 수상거주시설에서는 피난 및 탈출의 의미가 일반 건축물과 다른 경우도 있다. 특히 육역에서 떨어진 곳에 설치된 시설물의 경우 육역으로 피난하는 것이 어렵거나 불가능 한 경우가 있으므로 이에 대한 고려가 필요하다. 따라서 부유식 수상거주시설의 특성에 따른 피난 및 탈출방법과 적용되는 기준에 대한 검토가 필요하다.

## 5.2.4 시공 및 관리

### 1) 시공

부유식 수상거주시설과 같이 수상에 설치되는 구조물은 현장에서 시공하는 것이 어렵기 때문에 현장 작업을 최대한 줄이기 위한 모듈화 계획이나 선조립 탑재공법(Pre-Fab)을 활용한 계획에 대한 고려가 필요하다.

부유식 수상거주시설 시공방법은 크게 다음 두 가지로 구분할 수 있다.

- ① 공장(인근 야드) 건조-이동-현장조립-현장설치(공장제작-현장조립)
- ② 공장(인근 야드) 건조-조립-이동-현장설치(공장제작-현장설치)

두 가지 경우 모두 현장 외에서 건조한 후 이동해서 현장에 설치하는 것으로 이동방법, 이동경로 등을 고려하여 시설물 규모, 형태를 계획하거나 시설물 규모, 형태를 고려하여 시공방법을 결정해야 한다.

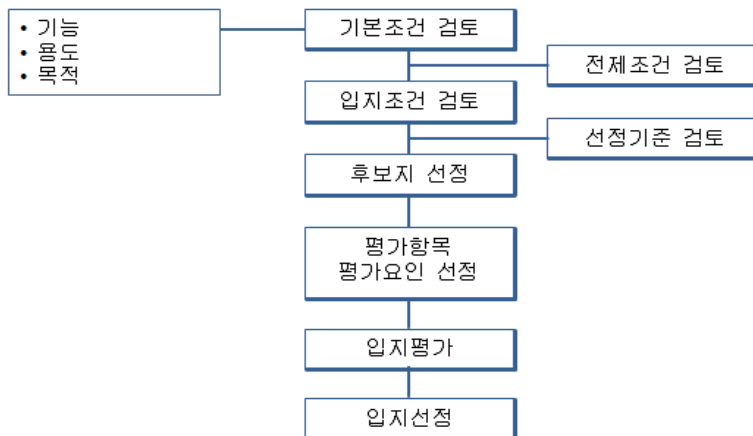
## 2) 관리

부유식 수상거주시설의 법적 지위가 선박이 될 경우 「선박법」에 따라서 정기검사, 임시검사 등의 선박과 동일한 검사를 받게 되며, 검사의 종류에 따라서 부유식 수상거주시설을 육상으로 인양하여 검사를 진행하는 경우가 발생하기도 하므로 이를 고려하여 계획하여야 하며, 지속적인 유지보수를 위하여 수중에 잠긴 부분이나 하부부체의 격벽 공간 어디든 접근이 용이하도록 계획 되어야 한다.

또한 부력에 의해 지지되는 구조적 특성으로 인하여 부체 전체의 균형이 구조물 전체의 안정성에 중요한 영향을 미치므로 운영 중 발생하는 적재조건 및 사람들의 이동, 밸러스트 조정 등에 대한 사항을 시설물의 기능 및 용도에 적합하게 계획단계에서 검토해야 한다.

## 5.3 입지선정

부유식 수상거주시설은 일반 건축물에 비해 입지에 따른 조건들의 영향을 많이 받는다. 입지적 특성에 따른 자연, 사회, 법제도 등은 부유식 수상거주시설의 기능 및 용도뿐만 아니라 구조적 안전성, 이용자의 안전 및 쾌적성 그리고 사업성에까지 직접적으로 영향을 미치는 조건이므로 부유식 수상거주시설의 입지선정은 부유식 수상구조물 계획에 있어 가장 기본적이며 중요한 요소라 할 수 있다.



[그림 5-4] 입지선정 절차



부유식 수상거주시설의 입지선정은 도입 시설의 기능, 용도 및 목적 등에 적합한 지역을 입지선정기준 검토를 통해 몇 몇 후보지를 선정하고 다음으로 이들 후보지에 대한 구체적 평가항목 및 평가요인을 이용하여 입지평가를 실시하여 최종입지를 선정하게 된다. 입지선정 절차는 [그림 5-4]와 같다.

### 5.3.1 입지조건

부유식 수상거주시설은 수역에 위치하기 때문에 친수성이 높은 공간, 넓은 공간, 해양활동 공간 등을 만들 수 있다는 장점과 과밀한 도심에서 입지하기 곤란한 시설의 수용가능성, 수산물, 광물 및 에너지 등의 해양자원 이용가능성, 고지가(高地價) 및 토지개발 여유가 없는 도시지역의 대체 개발지로서 수상공간의 이용가능성 등 많은 장점을 가지고 있다. 하지만 이런 장점 외 해양환경이나 어업, 선박항해에 부정적 영향을 미칠 가능성, 육역의 개발행위에 비해 비용이 많이 들 수 있다는 점, 태풍이나 해일 등의 해양환경으로 인한 재해 위험성이 높다는 점, 육역에서의 접근 및 전기, 상하수도 등의 인프라시설의 연결 필요성, 동요에 의한 심리적·생리적·물리적 이용에 한계가 있는 점, 수심이 낮은 경우 공간이용 한계성, 재난 측면에서 해일이나 태풍 등에 대해 구조물 안전성의 불안 등을 가지고 있으며, 자연환경 측면에서 부정적 영향이 존재하며 폐기물처리에 대해 육역과 조정이 필요하고 법적 측면에서 선박 관련 법과 건축 관련 법의 이중 적용, 기술적 측면에서 새로운 부체구조와 안전성 문제 등을 해결해야 하는 단점을 가지고 있다. 또한 부유식 수상거주시설은 그 용도나 건설 및 관리의 경제적 측면에서 단독으로 조성하여 사용하는 것은 불가능하며 주변 육역의 사회적 환경, 도시구조 특성 등에 대한 고려도 필요하다. 따라서 입지조건에 많은 영향을 받는 부유식 수상거주시설의 계획에 있어 이상에서 언급한 장점을 잘 이용하고 단점을 보완할 수 있는 입지를 선정하는 것이 중요하다.

#### 1) 입지영역 특성<sup>77)</sup>

부유식 수상거주시설 계획은 입지를 선정하는 것에서부터 시작된다. 입지를 선정할 때에는 해당되는 입지뿐만 아니라 입지 주변의 영역도 잘 살펴야 한다. 일반 건축물의 부지와는 다른 특성의 부유식 수상거주시설 입지영역을 충분히 이해하고

77) 日本建築學會(1988) 내용인용

이에 적합하게 계획하여야 한다.

부유식 수상거주시설의 입지영역은 평면형상과 단면형상(수심, 표고 등)과 같은 공간적 특성에 따라 폐쇄성, 개방성, 외해성 영역으로 구분하고 각각의 특성에 따라 적합하게 계획되어야 한다.

#### (가) 폐쇄성 영역

개구부가 좁은 만(灣, bay)과 같이 외해로부터 폐쇄된 영역으로 정온도(靜穩度)<sup>78)</sup>가 확보되어 해양건축물을 설치하거나 이용하기에 유리하다. 그러나 이곳은 해수의 교환율이 나쁘고 수심이 낮은 해역에서는 계절에 따른 수온변화가 크며 간석지, 모래해변, 습지대 등이 발달되어 있는 특성을 가지고 있다. 따라서 이 영역에서 해양건축물을 계획할 경우 수질을 비롯한 자연환경을 훼손하지 않도록 주의한다.

#### (나) 개방성 영역

만의 입구가 넓은 개방성 영역은 폐쇄성 영역에 비해 계절에 따라 해상(海象)조건이 거칠고 수면의 정온도는 일반적으로 낮다. 외해로부터 바람과 물의 유입이 쉬워서 해양건축물의 계획에서 바람과 물의 흐름에 대한 대책이 필요하다. 또한 이곳에는 물고기 산란장, 소규모 간석지, 모래해변 등이 발달되어 있어 이러한 자연자원의 보호에 주의한다.

#### (다) 외해성 영역

앞바다로 활짝 열려있는 외해성 영역에서는 해양건축물이 바람과 물의 흐름 등 강력한 외력을 받기 쉬우며 일반적으로 바다와 직접 연결되어 육지가 발달되어 있지 않다. 그러나 해안선은 평활하고 리아스식 해안이 존재하여 해안경관이 우수한 곳이 많다. 따라서 이곳에 해양건축물을 계획할 경우에는 강한 파도와 바람에 대해 우선적으로 대책을 마련하고 해안경관과 어울리는 건축계획이 요구된다.

## 2) 입지조건

부유식 수상거주시설에 적합한 입지를 선정하기 위해서는 입지선정을 위한 구체적인 기준이 필요하다. 부유식 수상거주시설은 육상의 일반 건축물과 다른 입지 및 구조적 특성으로 인하여 입지선정에서 고려되는 선정기준이 일반적인 건축물의 입

78) 수면이 잔잔한 상태의 정온한 정도를 나타내는 용어로서 일반적으로 파고로 표시함

지선정 기준과 차이가 있다. 특히 부유식 수상거주시설은 수상에 설치되기 때문에 입지조건에 따른 구조물의 안전성과 이용자의 안전 및 쾌적성에 미치는 영향, 주변의 자연 및 사회적 환경에 미치는 영향에 대한 고려가 필요하다. 또한 시설물이 설치된 후 사용되는 동안의 관리 및 운영 그리고 활용성 및 사업성에 대하여 고려되어야 한다.

초대형 부유식 해상구조물에 대하여 지속적인 연구를 진행해온 일본의 沿岸開発技術研究センター(연안개발기술연구센터)에서 작성한 「浮体構造物技術マニュアル(부체구조물기술매뉴얼), 1991」에서는 부체구조물 입지선정에 대해서는 [표 5-7]과 같은 사항에 대하여 검토하도록 하고 있다.

[표 5-7] 부체구조물 입지선정 검토사항

검토사항
가. 선박항행의 영향, 기타 주변 수역의 이용 상황, 주변 환경에 미치는 영향 등을 고려하여 지장이 없도록 함
나. 항만 내에 설치하는 경우에는 다음 수역점용허가 요건을 만족시킴
① 항만이용 또는 보전에 지장 없을 것
② 항만계획 수행을 저해하지 않을 것
③ 항만 개발 및 발전에 지장 없을 것
다. 바람, 파랑, 조류 등 기상 및 해상조건을 고려하여 적절할 것 (일반적으로 정온도를 확보할 수 있는 위치가 공사비 및 유지관리 등에서 유리함)

또한 日本建築センター(일본건축센터)의 「海洋建築物 安全性 評價指針(1990)」에서는 일반적인 부유식 건축물의 계류위치 조건으로 [표 5-8]과 같은 조건을 검토하도록 하고 있다.

[표 5-8] 부유식 건축물 계류위치 조건

검토사항
① 계류위치는 구조물의 구조안전성 설계에서 설정한 자연환경조건에 대해 과거 관측 데이터와 이론에 기초하여 합리적이고 적절하게 예측할 수 있는 지점
② 겨울철에 얼음이 떠내려 오는 곳에서는 수역에 플로팅 해양건축물을 설치하는 것이 기술적으로 곤란함
③ 이상 조건을 만족하는 위치 가운데 사람의 피난과 긴급차량 진입등 방재 측면에서 안전성이 확보될 수 있고 원칙적으로 잔교가 설치될 수 있는 지점

따라서 부유식 수상거주시설의 입지적 특성과 기능, 용도 및 목적 그리고 沿岸開發技術研究センター(1991) 및 日本建築センター(1990)에서 제시하는 조건들을 토대로 부유식 수상거주시설 입지선정에 있어 사전에 검토되어야 하는 입지가 가져야 할 전제조건을 ‘안전성’, ‘쾌적성’, ‘관리운영’ 그리고 ‘사업성’으로 정하고 부유식 수상거주시설의 특성과 이용자에게 미치는 영향을 고려하여 사전에 검토되어야 하는 입지 전제조건에 대한 내용은 [표 5-9]와 같다.

[표 5-9] 부유식 수상거주시설 입지 전제조건

검토사항	내 용
안전성	부유식 수상거주시설의 안전성은 인명과 재산에 직접 관계되는 것과 간접적으로 관계되는 것이 있다. 전자는 구조물의 강도 및 구조설계에 관련된 것, 방재 및 피난에 관계된 것이고 후자는 해양환경에 관한 것으로 해양환경보전 더 나아가 인간의 건강에 관련된 문제이다.
쾌적성	부유식 수상거주시설은 이용하는 사람들이 이용에 장애가 없거나 불편함을 느끼지 않는 쾌적성을 확보해야만 한다. 이를 위해 접근의 부자유함, 고립감 및 불안감, 부체의 동요, 온도조건 등에 대한 생리적·심리적 반응 및 허용한계에 대해 충분한 검토가 필요하다. 또한 충돌, 침수, 유출, 화재 등 재난에 대한 불안감을 해소하는 것도 중요하다.
관리운영	부유식 수상거주시설은 가혹한 자연조건에 노출되어있기 때문에 관리가 중요하다. 따라서 건물사용기간 동안 발생할 사회적, 자연적 변화와 활동을 예측하고, 공간(해안에서 거리, 시설규모, 자연환경), 기능(자급자족, 폐쇄사이클 환경) 및 기존 권리(선박운항, 어업권 등)등을 종합적으로 고려한다.
사업성	부유식 수상거주시설은 다양한 사람들이 다양한 목적으로 활용하는 생활공간으로서 입지는 부유식 수상거주시설의 기능 및 용도를 유지할 수 있는 수요가 발생할 수 있는 곳으로 도시로부터의 접근성, 시장성, 등 사회, 경제적 환경이 양호해야 하며 기후, 경관, 수역의 기상, 해상 등 자연조건이 양호한 곳이어야 한다.

[표 5-9]의 부유식 수상거주시설의 입지가 가져야 할 전제조건으로부터 이를 만족할 수 있는 구체적 입지조건을 추출하면 다음과 같다.

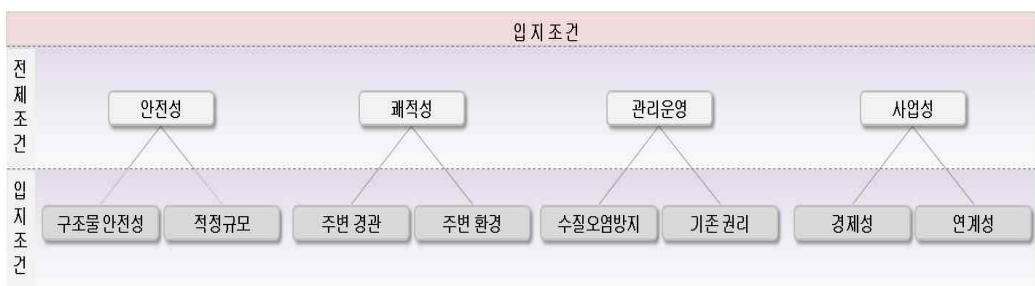
- ① 안전성을 위한 입지조건으로는 구조물 안전성과 적정규모가 있다. 부유식 수상거주시설은 해양환경에 민감하게 반응하는 구조물이며 해양환경 가운데 특히 파도, 바람, 조류 영향을 많이 받으므로 입지는 이러한 환경요소에 대해 구조물이 안전성을 확보할 수 있는 곳이어야 하며 외곽시설의 설치 없이도 충분한 수역의 정온도를 확보할 수 있는 곳이 좋다. 또한 입지는 환경적 용량과 교통용량 뿐 아니라 수역의 규모 및 상태 등이 적정규모의 부유식 수상거주시설

을 수용할 수 있는 조건을 갖추어야 한다.

② 쾌적성을 위한 입지조건으로는 주변경관 및 환경이 있다. 부유식 수상거주시설이 들어서는 수역은 경관이 우수한 곳이어야 하며 부유식 수상거주시설은 주변 경관과 조화되게 설계되어야 한다. 또한 입지의 수질, 대기 등 환경이 오염되면 부유식 수상거주시설의 의미와 가치 뿐 아니라 시설물 이용 및 쾌적성이 훼손되기 때문에 깨끗한 환경을 가진 입지가 필요하다.

③ 시설물 관리를 위한 입지조건으로는 수질오염방지와 선박운항 및 어업권이 있다. 부유식 수상거주시설은 설치 및 이용 과정에서 수질에 큰 영향을 미칠 수 있으므로 입지는 수질오염방지가 가능한 곳이어야 한다. 또한 기존 선박항로 및 어업권은 부유식 수상거주시설 조성에서 큰 걸림돌이 될 수 있으므로 입지는 기존 선박항로, 어항 및 양식장, 항만구역 등 제한조건이 없거나 해결할 수 있는 곳이어야 한다.

④ 사업성 확보를 위한 입지조건으로는 사업경제성과 연계개발 가능성을 들 수 있다. 부유식 수상거주시설은 대규모 초기투자 및 지속적인 관리비용이 요구되므로 경제성에 대한 충분한 고려가 필요하다. 또한 입지는 충분한 수요가 있는 곳으로 시설물의 활용가치와 사업성이 확보될 수 있는 곳이어야 한다. 이를 위해 구체적 지표로서 배후경제권규모, 이용인구, 교통통행량, 접근성 등을 고려해야 하며, 특히 민간투자가 활성화될 수 있도록 법제도 개선과 재정적 지원이 가능한 곳이 입지로 적당하며 수역 인근에 기본적인 인프라시설이 갖추어 지고 연계개발을 할 수 있는 적정규모의 육역을 갖춘 지역이 적합하다 할 수 있다.



[그림 5-5] 전제조건에 따른 입지조건 요소

이상의 검토사항을 고려하여 부유식 수상거주시설의 입지를 선정할 때에는 먼저 지역 및 주변을 충분히 조사하여 지역 특성을 살리는 곳이어야 하며, 다음으로 지

역의 자연조건, 사회조건, 법 규제조건이 적합한 곳이어야 한다. 마지막으로 기존 토지이용, 개발현황, 개발계획과 유기적으로 결합될 수 있는 곳이어야 하겠다.

### 3) 입지선정기준<sup>79)</sup>

부유식 수상거주시설에 적합한 입지를 선정하는 것은 궁극적으로 부유식 수상거주시설의 합리적인 계획과 안전하고 이용이 편리한 시설물의 배치, 그리고 이용자 및 주변 환경과의 조화를 위한 실내외 공간의 쾌적성 확보를 효율적으로 하기 위한 것이다. 따라서 앞서 검토한 부유식 수상거주시설 입지의 전제조건과 입지조건을 토대로 시설물의 기능, 용도 및 주변과의 관계와 관련된 시설계획 측면과 자연재해를 예방하고 주변 환경에 미치는 영향을 고려한 배치계획 측면 그리고 이용자 및 거주자들의 쾌적한 생활을 위한 쾌적성 확보 측면으로 나누어 입지선정기준을 정할 수 있다.

#### (가) 시설계획 측면

시설계획 측면에서 부유식 수상거주시설의 입지는 해역과 주변 육역이 서로 연계되고 균형을 이루고 있는 곳이 적합하다. 즉, 지형, 경관, 기후 등 자연적 조건과 교통시설, 접근성, 토지이용, 개발계획 등 사회적 조건이 고루 잘 발달되고 배후지역과 연계가 잘되며 균형 있는 곳이 적합하다. 특히 시설계획 측면에서 바다 위에 위치한 부유식 수상거주시설은 육지에서 보이는 수(水)경관과 조화되는 건축물 조형계획이 중요하며 부유식 수상거주시설에서 보이는 경관 또한 물과 육지가 조화된 아름다운 곳이어야 한다.

또한 부유식 수상거주시설에서 사용할 수 있는 수도, 에너지 등의 기본적인 인프라시설과 발생하는 오수 및 폐기물의 처리를 위해 인접한 육역에서 지원이 가능한 곳에 입지해야 하며 입지에 따라서는 에너지 자급자족, 생활용수 저장 및 담수화 설비 설치, 오·폐수 저장 및 처리시설의 설치를 검토해야 한다.

이상과 같은 내용을 바탕으로 건축계획 측면에서 부유식 수상거주시설 입지선정 기준은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- ① 부유식 수상거주시설이 들어설 수역은 주변 지역과 조화된 곳
- ② 안전하고 편리한 건축물이 되도록 지형 및 자연조건을 갖춘 곳

---

79) 이한석 등(2012b), 내용인용



- ③ 아름다운 경관 및 깨끗한 환경 등 좋은 환경이 보전된 곳
- ④ 부유식 수상거주시설에 에너지공급 및 폐기물처리가 가능한 곳

#### (나) 배치계획 측면

부유식 수상거주시설의 시설배치계획에서 중요한 것은 자연재해로부터 시설물의 안전이며 가능한 자연재해가 없는 곳을 입지로 선정하는 것이 중요하며 입지조건에 따라서는 시설물 자체에도 안전대책을 수립해야 한다. 따라서 입지는 높은 정온도가 확보되거나 확보할 수 있는 곳이어야 하며 정온도가 낮은 개방성 혹은 외해성 수역에 입지하는 경우에는 외해 또는 탁월과 방향에 면한 부분의 안전을 충분히 고려하여 시설을 배치하거나 소파제, 방파제 등의 외곽시설의 배치를 고려할 필요가 있다.

또한 부유식 수상거주시설은 해양환경의 파괴, 수질오염 등 회복하기 어려운 환경문제를 일으킬 수 있으므로 이를 고려하여 입지를 선정한다. 특히 수질은 친수시설을 활용하는 부유식 수상거주시설의 조성 및 이용에 가장 중요한 요인이므로 처음부터 수질이 좋은 입지를 선정하는 것은 물론 시설물 이용에 따른 수질 상황을 항상 파악하고 관리하는 것이 중요하다.

한편 부유식 수상거주시설 입지에서 육역은 시설물로의 접근을 위한 장소이거나 시설물 운영에 필요한 지원시설을 설치할 수 있는 장소이므로 부유식 수상거주시설 배치 시 해상의 시설물 배치와 함께 육역의 시설 배치에 대하여 고려할 필요가 있다. 그리고 수역에 대해서는 항만구역, 어장, 항로 등에 특히 유의하여 지장이 없는 곳을 선정하며 시설물 운영 시 기존 수역활용에 영향을 최소화 할 수 있도록 시설물 배치를 고려하여야 한다.

이상과 같은 내용을 바탕으로 시설배치계획 측면에서 부유식 수상거주시설의 입지선정기준은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- ① 지진, 고조, 태풍, 해일, 유빙 등에 의한 자연재해가 없는 곳
- ② 수질이 깨끗하고 시설물 이용에 따른 수질 보호가 가능한 곳
- ③ 바다나 육지를 통해 시설물로 무리 없는 접근이 가능한 곳
- ④ 기존 항만, 항해, 어업 관련 활동에 영향을 미치지 않는 곳

#### (다) 쾌적성 확보 측면

부유식 수상거주시설은 다수의 사람들이 일상적으로 이용하는 시설물이기 때문에 시설물의 쾌적성 확보는 입지선정을 위한 중요 기준이 된다. 부유식 수상거주시설은 육지에서 떨어진 수상에 위치하므로 거주자들에게 고립감을 유발시킬 수 있어 이를 없앨 수 있거나 전혀 없는 곳에 위치하는 것이 필요하며 고립감을 감소시키고 쾌적성을 확보하기 위하여 시설물 내 또는 인근에 녹지, 친수공간, 레크레이션시설 등이 필요하다. 또한 플로팅 건축물의 경우 기상이나 해상의 상태가 나쁠 때에 거주자가 공포감을 느낄 수 있고 침수·충돌·화재 등 예상되는 재해에 대한 불안감을 가질 수 있으므로 공포감이나 불안감을 해소할 수 있는 곳에 입지하는 것이 필요하다.

한편 부유식 수상거주시설은 구조물 고유주기와 파도주기가 동조(同調)되면 멀미를 일으킬 수 있고 특히 구조물 동요가 뱃멀미(船酔)한계<sup>80)</sup>를 초월하여 장시간 계속 되면 멀미증상이 나타나므로 구조물 진동을 뱃멀미 한계 이하로 줄이는 것이 매우 중요하며 이를 위해 정온도가 확보된 곳에 입지해야 한다. 그리고 실내공간에서 쾌적성을 위해 자연채광과 함께 소금기 있는 바닷바람 및 습기에 의한 불쾌감을 제거해야 하는데 이를 위해 계절별로 햇빛과 바람이 바람직한 입지에 위치해야 한다.

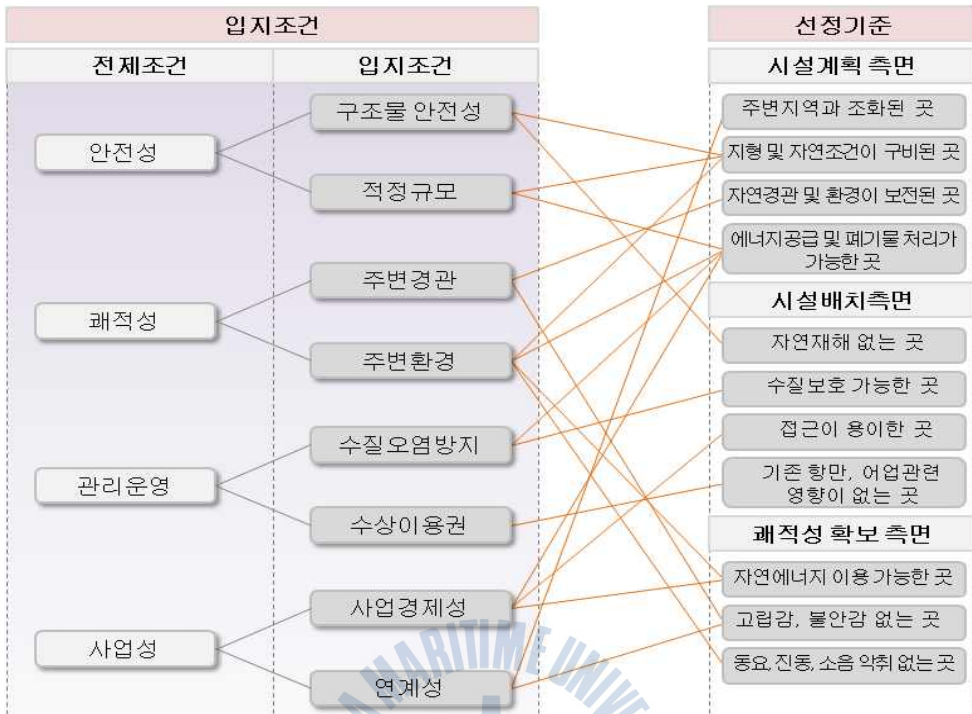
이상과 같은 내용을 바탕으로 쾌적성 확보 측면에서 부유식 수상거주시설의 입지선정기준은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- ① 시설물에서 태양, 바람, 해수열 등 자연에너지를 이용할 수 있는 곳
- ② 수역에서 느끼는 고립감이나 불안감을 없앨 수 있는 곳
- ③ 동요 및 진동, 주변 소음이나 악취를 최소화 할 수 있는 곳
- ④ 실내공간에서 열환경, 빛환경, 공기환경, 음환경 등 물리적 환경 측면에서 쾌적한 환경을 보장할 수 있는 곳

입지선정기준과 입지조건과는 밀접한 관계가 있으며 각 요소별 상호 관계는 [그림 5-6]과 같이 나타낼 수 있다.

---

80) 동요에 대한 가속도 0.1<sup>m/s<sup>2</sup></sup> 이하



[그림 5-6] 입지조건과 선정기준 관계도

## 5.3.2 입지평가

### 1) 입지평가항목

부유식 수상거주시설은 기상, 해상, 지상, 환경 등의 자연조건과 배후도시의 형태, 구조, 위치 및 거리 등과 접근성 및 인프라시설 등의 사회조건에 직접적 영향을 받으므로 입지평가에 있어 자연조건과 사회조건에 대한 정확한 평가가 필요하다.

부유식 수상거주시설 입지의 기본적인 조건은 ‘정온수역을 확보할 수 있는 곳’, ‘환경영향이 적은 곳’, ‘이용 가능한 육역이 있는 곳’, ‘주변과 연계개발이 가능한 곳’ 등 마리나 입지선정 시 고려되어야 하는 입지조건과 유사하다고 할 수 있다. 또한 부유식 수상거주시설의 이용이 활발한 미국, 캐나다 등과 같은 곳에서는 마리나를 하우스 보트와 같은 부유식 수상거주시설의 입지로 선정하고 있다. 따라서 부유식 수상거주시설 입지평가항목은 마리나 입지평가항목을 이용하여 선정할 수 있으며, 본 논문에서는 Akio Kuroyanagi(1999)와 染谷昭夫 등(1990)에서 제시하고 있

는 marina 입지평가항목을 토대로 자연조건과 사회조건으로 구분하여 평가항목을 선정하였다.

#### (가) 자연조건 평가항목

부유식 수상거주시설은 수상에 부유하는 특성으로 인하여 자연조건에 많은 영향을 받는다. 특히 구조물의 안전, 이용자 쾌적성, 시설물의 기능 및 용도, 관리운영 등에 직접적인 영향 미친다. 따라서 입지 선정에 있어 부유식 수상거주시설의 입지에 있어 자연조건 중 가장 큰 영향을 미치는 것으로 기상, 해상, 지상, 환경 등 네 가지 조건을 들 수 있으며 사전에 검토·확인해야 할 중요한 사항을 요약하면 다음과 같다.

- ① 파랑, 바람, 조류의 영향과 수역 정온도(靜穩度)
- ② 고조, 진파의 염려가 없는가?
- ③ 해저 구배가 작고 적정한 수심이 확보되어 있는가?
- ④ 계류가 용의하고 선박항해에 지장이 없는가?
- ⑤ 주변 육역에서 안전하고 쉽게 접근할 수 있는가?

이러한 자연조건을 각 요소별로 분류하면 [표 5-10]과 같이 정리할 수 있다.

[표 5-10] 자연조건 평가항목

분류	평가항목		검토내용
기상 조건	기온	기온변화(최고, 최저, 평균)	월별경년변화
	청천일수	맑음, 흐림, 비온날 수, 일조시간 등	월별경년변화
	강수	강수량 강수강도와 시간변화	강수량-월별경년변화 강우강도, 시간당 강수량
	풍향	풍향출현빈도 이상기상 시 바람 기타 바람특성 (무풍일수, 돌풍회수, 지형과 풍향풍속)	풍속단계별풍향출현회수-월별경년변화 돌풍출현회수-월별경년변화·시간·구역 무풍일-월별경년변화 태풍, 저기압출현 회수, 통과코스 지형상황과 바람변화
	시정	시정과 기상상황 시계지속시간	안개출현회수 월별경년변화, 지속시간 및 분포
	기타	기타 기상상황(습도, 적설 등)	월별경년변화

[표 5-10] 자연조건 평가항목 (계속)

분류	평가항목		검토내용
해상조건	흐름상황	해류 성상 조류 성상 연안류 성상	위치, 방향, 속도 월별경년변화 최강류 시간변화
	조석	기본수준면 각종 조위조화정수, 기상조	조위변화
	파랑	파랑발생빈도 이상기상 시 파랑 파랑굴절 및 회절현상	파랑단계별출현회수-월별경년변화 및 파향 이상기상 시 파랑 파랑굴절 및 회절현상
	표사	표사특성	표사량, 이동한계 및 분포 매몰특성, 해안침식특성 쇄굴(洗掘), 비사(飛砂) 특성
	기타	기타 해상상황 (정진동·해일해소)	정진동
지상조건	지형	해안지형 성상 해저지형 성상 배후지형 성상	해안선 형상, 유입하천경년변화 해저지형변화(깊음과 얕음) 육역지형 높이 및 경사각도
	지질	토질분류 토질역학실험	토질분류 토질역학실험결과
환경조건	경관	광범위한 현지조사 토지이용 관련 보존, 개발지역	토지이용 관련 보존·개발지역 랜드마크
	생태계	육상생태계 분류와 분포 해중생태계 분류와 분포	육상동식물 분류와 분포 해양동식물 분류와 분포
	기타	기타 자연환경	수질 및 대기 오염상황과 원인

#### (나) 사회조건 평가항목

부유식 수상거주시설은 에너지 공급, 오폐수의 처리 등 육역에 의존해야하는 것들이 많아 육역과 연계된 개발이 요구된다. 또한 부유식 수상거주시설은 친수성을 활용하는 다양한 기능 및 용도로 개발될 수 있으나 도심과 떨어져 설치되기 때문에 사업성 확보, 이용객 모집 등에 어려움이 있을 수 있다. 따라서 시설물의 활용성과 사업성을 높이기 위하여 배후도시 규모, 배후도시와의 거리 등과 같은 배후도시의 사회구조뿐만 아니라 역사문화자원, 관광자원 및 개발계획 등 사회적 환경에 대한 충분한 검토가 필요하다. 또한 개발을 용이하게 하기 위하여 어업권, 통항권 등의 기존 권리의 존재 유무에 대한 검토, 상위개발계획, 법제도 등에 대한 평가도 필요하다. 사회조건 평가 시 사전에 검토·확인해야 할 중요한 사항을 요약하면 다음과 같다.

##### ① 배후도시의 사회구조 등 사회적 환경은 어떠한가?

② 이미 수역을 이용하고 있는 기득권자와 공존가능성이 있는가?

③ 법제도적 제약은 없는가?

④ 연계 활용가능한 자원은 풍부한가?

⑤ 기존 개발계획과 연계하여 개발이 가능한가?

이러한 사회조건을 각 요소별로 분류하면 [표 5-11]과 같이 정리할 수 있다.

[표 5-11] 사회조건 평가항목

분류	평가항목		검토내용
커뮤니티조건	사회구조 소득,직업	인구, 소득, 직업	인구이동, 인구분포, 남녀연령구성 소득단계별인구, 직업분포상황
	생활구조	노동조건, 소비구조, 자유시간 생활의식, 자동차보유현황	노동조건 소득단계별 레저비용 점유율 자유시간, 해양레저활동 지향성 자동차보유율
	지역특성	지역문화, 풍속 등	풍속, 습관, 문화, 습관, 전통, 역사
연계 활용 자원	기존 거주시설	기존 시설 분포와 이용현황 부유식 거주시설현황	기존시설분포,종류,성격,규모,이용상황 플로팅 건축물 상황
	관광, 레저 자원	해양관광 및 레저자원 분포/이용 내륙관광, 레저자원시설 분포/이용	해양관광, 레저자원 및 내륙관광, 레 저자원 분포와 이용현황
육역 이용 조건	토지이용	토지이용상황, 토지이용규제 공원분포와 정비현황	지목별 토지이용 분포 토지이용규제 현황 및 미래계획 자연공원, 도시공원분포와 정비현황
	교통체계	교통망현황(분포,교통용량), 미래계획	교통망 정비상황, 교통체계 미래계획
육역 이용 조건	토지이용	토지이용상황, 토지이용규제 공원분포와 정비현황	지목별 토지이용 분포 토지이용규제 현황 및 미래계획 자연공원, 도시공원분포와 정비현황
	교통체계	교통망현황(분포,교통용량), 미래계획	교통망 정비상황, 교통체계 미래계획
조건	기반시설	기반시설분류 및 분포	전기, 가스, 상하수도, 전화 분포
	하천	하천현황	수역에 영향을 미치는 하천
수역 이용 조건	수역이용 조사	해변이용현황과 미래 수역이용분포 및 범위 해상교통체계	해변종류 및 이용가능면적 이용자수월별경년변화 항만, 어항, 보존, 공원 등 구역



[표 5-11] 사회조건 평가항목 (계속)

분류	평가항목		검토내용
어업 조건	어항	어항분류와 분포 및 시설현황	어항종류, 이용가능면적 선형별재항수, 어종별 수확고추이
	어로실태	어로형태	어로구역 · 방법 · 어기 · 어종
	활동상황	해역 사용빈도	계절별 어선입출항시각, 집중도변화
	어업권	어업권 유무 및 규모	어업권설정구역, 종류
항만 조건	항만종류 시설이용 현황	항만종류 및 시설이용 상황	항만종류 · 분포 시설규모 확장구역 · 시설정비계획
	항로이용 현황	해역 사용빈도	항로혼잡도, 이용시간대변화, 이용선박
관련 계획 조건	관련계획	상위계획(국가차원) 도시기본계획(배후도시)	국가 해양관광레저 관련 개발계획 지자체 해양관광레저 관련 개발계획
기타	주민의식		주민의식조사
	이해관계		주민, 해사관계자, 어업자등 의향
	법 규제	개발 제한사항 - 항만지역, 군사지역 등	항만법, 어촌어항법, 해상교통안전법, 공유수면관리법 등 규제

#### (다) 이용적합성과 설치적합성 평가항목

부유식 수상거주시설의 입지평가는 입지선정기준을 토대로 선정된 후보지에 대하여 부유식 수상거주시설의 설치를 용이하게 하고 설치 후 충분한 사업성과 경쟁력을 확보할 수 있는 입지를 선정하기 위하여 실시되며 이를 이용적합성과 설치적합성 측면으로 구분하여 평가할 수 있다.

이용적합성은 부유식 수상거주시설 입지의 적합성과 활용성 및 사업경제성에 대하여 평가하는 것이며, 설치적합성은 부유식 수상거주시설이 실제로 설치될 때 시설물의 설치 용이성 및 안전성 등을 확보할 수 있는가를 평가하는 것이다. 이용적합성과 설치적합성 평가항목은 자연조건과 사회조건으로 나누어 평가할 수 있으며 앞서 언급한 [표 5-10]과 [표 5-11]의 자연조건과 사회조건의 각 평가항목들을 이용적합성과 설치적합성 측면에서 상호관계를 고려하여 평가항목을 설정 할 수 있다. 자연조건과 사회조건의 각 평가항목들을 이용적합성 및 설치적합성 측면에서 상호

관계를 살펴보면 [표 5-12]와 같다.

[표 5-12] 평가항목과 이용 및 설치적합성 관계

조건	평가항목	이용적합성	설치적합성
자연 조건	기상 조건	기온	△
		맑은날, 흐린날, 비온날 수	△
		강수(강설)	△
		바람상황	○
		시정(視程:공기투명도)	○
	해상 조건	물의 흐름(유향)	○
		조수간만차(조석)	○
		파랑	○
		표사	○
		수심	○
	지상 조건	지형	○
		지질	○
	환경 조건	경관	○
		생태계	○
사회 조건	커뮤니티 조건	사회구조	△
		생활특성	△
	연계활용 자원	기존현황	△
		관광, 레크리에이션자원시설	△
	육역이용 조건	토지이용	○
		교통체계	△
		기반시설	○
		하천	△
		어업	○
	수역이용 조건	항만	○
		항로	○
		항로	△
	법 규 제		△
	관련계획		△
	주민의식		△
	이해 관계자 의향		△

주) ○ : 영향이 있다. △ : 경우에 따라 영향이 있다.

#### ① 이용적합성 평가항목

기상, 해상 등의 자연조건은 부유식 수상거주시설의 가동률 및 이용성과 밀접한 관계를 가지며 특히 바람, 파랑 등은 부유식 수상거주시설 이용자들의 쾌적성과 이용성 확보를 위해 고려되어야 하는 것으로 부유식 수상거주시설의 이용적합성과 가장 관련이 깊은 중요한 요소이다. 그러므로 이용적합성 평가에서 바람의 세기,

풍향, 파랑발생빈도, 파랑의 규모, 파향 등에 대한 평가가 필요하며 이를 위해 평가 지침 및 평가기준의 설정이 요구된다. 따라서 부유식 수상거주시설의 이용적합성 평가지침 및 기준은 해양에서 일어날 수 있는 다양한 해양활동을 위한 조건 검토를 통해 설정할 수 있다. 본 연구에서는 染谷昭夫 등(1990)과 이상춘 등(2004)이 제시하고 있는 [표 5-13], [표 5-14] 및 [표 5-15]의 해양활동을 위한 자연조건 기준을 토대로 이용적합성에 대한 평가기준을 설정하였다.

染谷昭夫 등(1990)은 해양레크리에이션 활동에 영향을 미치는 자연조건 [표 5-13]과 마리나를 이용한 요트활동에 요구되는 자연조건 [표 5-14]를 제시하고 있으며 이상춘 등(2004)은 해수욕 및 해변놀이에 요구되는 자연조건에 대하여 [표 5-15]와 같이 기준을 제시하고 있다.

[표 5-13] 해양레크리에이션 자연조건

해양레크리에이션 종류		기상조건					해양 조건							지형·지질 조건					기타			
		기온	일조	강수	바람 풍속 풍향	시야	해류	조류	연안류	조수간만	파랑	표사	수온	수질	수심	사빈	사빈 해안	암석 해안	암석 해안	경관	어장	
해수욕		◎	◎	○	○		○	△	○	◎	△	◎		◎	◎	◎	◎	○			○	
낚시		△	△	○			△	○	○	○			○	○	○	○	○	◎	○		○	
세일링 보트	일반레이싱	○		○	◎	△	○		◎		◎		△	○					○			
	외양레이싱				◎		○	○	○		◎								◎			
	세일링	○	○	○	◎	○	○	◎	△	△	◎		○	△	△				○	○		
	크루징	○		△	◎		○	○	△	△	◎		△	△					◎	○	△	
모터 보트	보팅	○		○	○	○		△			◎		△	△					○	○		
	수상스키	○		○	○	○		△			◎		△	○	△	○	○		○			
	크루징	○		△	○		○	○	△		◎		△						◎	○	△	
	트롤링	△		△	○		○	○	○		◎		○	○					◎		◎	
로우보트				○	○	○		○	◎	○	◎		○	△		○	○					
서핑		○				△		○	◎		◎		○	△	○	○	○					
다이빙		△		△		△	△	○	○	○	◎		○	◎	○		○	○		○	△	
해양수렵·채집				○	△					◎	○	○	○	○		◎	○				○	
해중공원				○	○		○	○	○		○	○	○	◎	○			○		◎	◎	

주) ◎: 상당히 중요하고 영향이 큼, ○: 비교적 중요한 영향이 있음,

△: 간접적 또는 경우에 따라 영향이 있음

출처: 染谷昭夫 등(1990)

[표 5-14] 요트활동 자연조건

구 분	일반 레이싱	장거리 외양레이싱	세일링	크루징	비 고
기 온	10℃ 이상	-	10℃ 이상	-	객실이 있으면 낮은 기온도 가능함
강 수	-	-	-	-	집중호우가 아니면 가능함
풍 속	15m/s 이하	20m/s 이하	10m/s 이하	15m/s 이하	배 종류, 돛의 수에 따라 달라짐
시 정	1.8km 이상 (1마일)	1.8km 이상 (1마일)	1.8km 이상 (1마일)	0.9km 이상 (0.5마일)	많은 배가 운행하는 수역에서 중요함
해 류	-	-	-	-	유속이 너무 빠르지 않아야 함
조 류	1m/s 이하 (2노트 이하)	-	1m/s 이하 (2노트 이하)	2.5m/s 이하 (5노트 이하)	풍속, 풍향에 크게 영향을 받음
파 랑	1.5m 이하	-	1.5m 이하	-	너울은 제외함
수 온	10℃ 이상	-	10℃ 이상	-	선박전복을 생각하면 저온은 위험함

주) 상기 수치는 일반적 활동이 곤란하다고 여겨지는 경우 뿐 아니라 이들 조건이 또 다른 경우에는 한계치 변화가 있을 수 있기 때문에 이 한계치는 상당한 변수를 가지고 있음

출처: 染谷昭夫 등(1990)

[표 5-15] 해수욕장 및 해변놀이 자연조건

활 동 자연조건	해 수 욕	해변놀이(낚시 등)
파도의 상태	파고는 50cm 이내가 가장 적당하며, 1m 이상일 때는 위험	파고가 낮아서 위험성이 없음
조류	수영 한계 유속 : 50cm/s 수영 주의 유속 : 20~30cm	관련성이 적다.
수온	수영 한계 수온 : 20~24℃	10℃ 이하가 아니면 적합
수질	대장균 수가 1,00MPN/100ml 이하 또는 유 막을 느낄 수 없을 정도, 투시도 30cm이 상, PH7.8~8.3, 바다찌꺼기, 먼지 등의 부 유물이 적을 것	해수욕만큼 심한 제약 없으나 수질이 좋으면 적합성이 높음
해저상태	진흙과 암석이 없을 것, 입경 2mm 이내 모래가 적합, 해저경사는 2~10%가 적당하 고, 수영 가능 수심 1.5m 적합	
수제선	길이 500m 이상 폭 1.5m 이상 적합	넓고 개방적인 해안이 적당
해양생물	사람에게 유해한 생물이 적을 것	수면이 맑고 바다생물 관측이 용이한 곳
배후여건	배후지에 수림지, 구릉지가 있고 좋은 햇볕 과 유입하천이 없을 것	
기온	24℃ 이상일 것	추위를 느낄 정도(10℃)가 아니면 활동가 능 하나 20℃이상 되면 좋음
날씨	맑은 날이 많고 한 여름이 2주간 이상	맑은 날이 적합
바람	풍력 5m/s 이하가 좋음	강풍(10m/s)은 적합지 않음

출처: 이상준 등(2004)

사회조건은 개발사업의 경쟁력과 사업성 확보 여부를 평가할 수 있는 중요한 요소로 배후도시의 규모, 거리, 연개개발 가능성 토지 및 수역의 이용성, 해상활동에 대한 영향 등에 대하여 검토되어야 한다.

일반적으로 규모가 크고 인구가 많으며 수역으로의 접근이 용이한 사회조건을 가진 도시가 배후에 위치하는 것이 좋으며 주변에 연계하여 개발 할 수 있거나 연계 가능한 자원이 풍부한 곳이 부유식 수상거주시설의 활용성 및 사업성을 높이는 데 좋다. 또한 육역의 토지이용에 제한이 없고 전기, 상·하수 등 기존 인프라 시설의 도입이 용이한 곳, 수역에 기존 권리관계가 복잡하지 않은 곳, 법제도 제약이 적으로 법제도 개선이 가능한 곳 등에 입지하는 것이 이용적합성 측면에서 좋은 입지라 할 수 있다.

이상의 다양한 조건과 검토된 내용을 고려하여 부유식 수상거주시설의 이용적합성 측면에서의 입지선정을 위한 평가기준을 정리하면 [표 5-16]과 같다.

[표 5-16] 이용적합성 평가지침

평가항목			평가지침
자연 조건	기상	기온	· 연평균 기온이 높은 곳
		청천일수	· 맑은 날, 일조시간이 많은 곳
		강수	· 강수량이 많지 않고 집중 호우가 빈번하지 않은 곳
		바람	· 태풍 등 강한 바람을 직접 받는 장소는 바람직하지 않음
		시계	· 안개발생빈도가 높은 장소는 바람직하지 않음
	해상	흐름	· 주변 흐름에 큰 영향을 주는 장소는 바람직하지 않음 · 주변 흐름은 느린 쪽이 좋음 · 유입하천 및 높은 수위 시 흐름 영향이 경미한 것이 바람직함
		조석	· 조위차가 크지 않은 곳
		파랑	· 내만(內灣)·후미진 곳 등 파랑조건이 좋은 장소가 바람직함 · 항만 등 이미 외곽시설이 조성되어 있는 곳이 유리하함
		표사	· 폭우 때 표사(表沙)영향에 의해 매물 위험성이 없는 장소가 좋음
자연 조건	환경	경관	· 보존지구로 지정된 곳은 좋지 않음 · 배후지 경관이 아름다운 곳이 좋음
		생태계	· 생태계를 교란시킬 우려가 있는 장소는 좋지 않음

[표 5-16] 이용적합성 평가지침 (계속)

평가항목			평가지침
사회 조건	사회 구조	구조특성	<ul style="list-style-type: none"> <li>배후인구가 많은 것이 좋음</li> <li>거점도시와 가까운 것이 좋음</li> </ul>
	연계 활용	활용자원	<ul style="list-style-type: none"> <li>연계개발 및 활용가능한 자원이 많은 장소가 좋음</li> </ul>
	배후 이용	토지이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>토지이용 상 규제가 엄격하지 않은 장소가 좋음</li> <li>해양관광레저 관련 토지이용계획이 수립된 곳이 바람직함</li> </ul>
		수역이용	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 도시 인프라시설을 이용하기 쉬운 장소가 바람직함</li> <li>부유식 수상거주시설과 조화되는 수역이용계획이 있는 곳</li> </ul>
	해역 이용	법 규제	<ul style="list-style-type: none"> <li>기존 이용이나 법규제가 없는 곳이 바람직함</li> </ul>
	어업 이용	어업	<ul style="list-style-type: none"> <li>허가어업 등 어민활동에 영향을 미치는 장소는 좋지 않음</li> <li>구획어업권이 설정되어 있지 않은 장소가 바람직함</li> <li>어선의 항행에 영향을 주는 장소는 좋지 않음</li> </ul>
	기타	주민	<ul style="list-style-type: none"> <li>이해 관계자와 민원을 해결하기 쉬운 장소가 바람직함</li> </ul>

## ② 설치적합성 평가항목

부유식 수상거주시설의 입지선정에 있어 파랑, 조류, 수심, 해저지형, 지질 등의 자연조건은 시설물 설치에 있어 많은 제약조건을 가져다주며 기술적으로 설치가 곤란한 경우가 발생할 수 있다. 또한 어업권, 항만활동 등 기존에 해상에 존재하고 있는 권리 및 법제도적 규제 등의 사회조건 역시 부유식 수상거주시설의 설치를 제한하는 중요한 요소가 된다. 이러한 자연조건과 사회조건은 부유식 수상거주시설의 계획, 설계 및 설치에 있어 사업의 실현 가능성을 좌우하는 중요한 요소가 되므로 부유식 수상거주시설 입지선정에 있어 설치적합성 관점에서 자연조건과 사회조건에 대한 충분한 검토가 요구된다.

설치적합성 측면에서 해상의 자연조건에 대한 기준 검토를 위하여 일본의 지역별 기상주의보 기준 [표 5-17]을 참고할 수 있으며 부유식 수상거주시설의 설치적합성에 있어 중요한 요소인 해역의 정온도는 해양수산부(2005)에서 항만 가동률 97.5%를 확보하도록 규정하고 있는 [표 5-18]의 항만 및 마리의 정온도 기준을 참조할 수 있다.



[표 5-17] 일본 지역별 기상주의보 기준

주의보 종류	현상	기준치	
풍우 주의보 풍설 주의보 강풍 주의보	바람 (평균풍속: 기상관측치)	동경 오사카	13m/s 12m/s (육상) 15m/s (해상)
안개주의보	짙은 안개 (시정)	동경 오사카	100m이하 (육상) 500m이하 (해상) 200m
조수주의보	심한 조수 (조위)	동경 오사카	1.5m 2.0m (스미다가와서쪽) (스미다가와동쪽) 1.5m
파랑주의보	파랑 (평균풍속 또는 파고)	동경 오사카	파랑에 의해 피해가 예상되는 경우 파고 2.0m

출처: 染谷昭夫 등(1990)

[표 5-18] 항만시설 정온도

항만시설정온도		마리나항 정온도	
선형	하역한계파고	조건	이용한계파고
소형선(500GT급 미만)	0.3m	평상시	0.3m
중·대형선(500-50,000GT급)	0.5m		
초대형선(50,000GT급 이상)	0.7~1.5m	이상기상시	0.5m

출처: 해양수산부(2005), 제6편 수역시설 및 준설·매립 및 제12편 마리나 참조

부유식 수상거주시설 설치 해역의 수심에 대한 평가는 Floating Home Association(2000)에서 제한하고 있는 기준과 세계적으로 널리 사용되고 있는 항로 설계지침인 PIANC Rule(ICORELS of PIANC, 1980)에서 제시하는 기준을 참조할 수 있다.

Floating Home Association(2000)은 하부부체 최저면에서 수저바닥까지 최소 0.6m 이상의 여유 공간을 확보하도록 하고 있으며 PIANC Rule에서는 극한환경에서 최소 0.5m 이상(해저지형이 암반인 경우 1.0m 이상) 확보하도록 하고 있으며 일반적으로 [표 5-19]와 같은 규정을 토대로 선저여유수심<sup>81)</sup>을 산정하도록 하고 있다.

부유식 수상거주시설 입지의 경우 [표 5-19] 내용 중 해역조건이 ③-⑤에 해당하므로 선저여유수심에 대한 기준은 ③-⑤의 산정 기준을 참고하는 것이 적합하다.

81) 정온 상태에서 선박 최대 흘수와 항해 중 기본 수준면을 고려하여 선박의 용골에서 명목상 해저면(그면 위에는 항해상 장애물이 존재하지 않는 해저면) 까지 거리를 말한다.

[표 5-19] PIANC Rule 선저여유수심 산정기준

해역 조건	선저여유수심 산정 기준
① 파고가 높고 파장이 긴 Swell에 노출된 해역	흘수의 15%
② 파고가 높고 파장이 긴 Swell에 노출이 덜 된 항로	흘수의 15%
③ 비교적 Swell에 노출이 덜 된 항로	흘수의 10%
④ Swell에 노출되어 있는 조선 및 접·이안 해역	흘수의 10~15%
⑤ Swell이 차폐되어 있는 조선 및 접·이안 해역	흘수의 7%

출처: ICORELS of PIANC(1980)

이상의 기준들 토대대로 부유식 수상거주시설이 입지할 수역에 대한 평가기준은, 연간 97.5% 이상 사용일수를 얻을 수 있는 정온도 확보를 위해 이용한계파고 (H1/3) 0.5m 이하, 이상기상 시에 1.5m 이하를 기준으로 하는 것이 적합하며 부채저면의 여유수심은 하부부채 흘수의 10% 이상, 최소 0.6m(해저가 암반인 경우 1.0m) 이상 확보할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

사회조건으로는 기존 해역에 존재하는 어업권 등의 권리관계, 해양오염보전지구 등과 같이 해상에 설정된 법제도적 규제와 부유식 수상거주시설의 법적지위, 주변 해역활동에 미치는 영향에 대한 검토가 필요하다.

이상의 조건과 앞서 이용적합성 평가기준에서 검토된 내용을 고려하여 부유식 수상거주시설의 설치적합성 측면에서 입지선정을 위한 평가지침은 [표 5-20]과 같다.

[표 5-20] 설치적합성 평가지침

평가항목			평가지침	평가기준 (평상시 : 연간 97.5%이상 사용일)
자연조건	기상	기온	· 연평균 기온이 높은 곳	· 월평균수온15℃이상 10개월 이상
		청천일수 및 강수	· 맑은 날, 일조시간이 많은 곳	· 평상시 집중호우가 없을 것 · 쾌청일수가 100일 이상일 것
		바람	· 바람이 너무 세지 않은 곳	· 평상시 풍속 15m/s 이하
		시계	· 안개 발생빈도가 낮은 곳	· 짙은 안개 시 가시거리 500m이상 · 안개일수 20일 이하
	해상	흐름	· 물 흐름이 빠르지 않은 곳	· 평상시 2.5m/s이하
		조위	· 조위차가 크지 않은 곳	· 평상시 조위차 1.5m이하
		파고	· 이상기상 시 파고가 높지 않은 곳	· 평상시 0.5m이하 · 이상기상 시 1.5m이하
		수심	· 충분한 수심이 확보된 곳	· 부채저면 여유수심은 흘수의 10% 이상, 최소 0.6m 이상 확보, (해저가 암반인 경우 1.0m 이상)

[표 5-20] 설치적합성 평가지침 (계속)

평가항목			평가지침	평가기준 (평상시 : 연간 97.5%이상 사용일)
자연조건	지상	지형	· 자연조건 영향이 적은 곳	· 암초 등 장애물이 없는 곳 · 설치수심은 건설비 관계 등으로 너무 깊지 않은 곳 · 배후지와 고저차가 작고 급경사면 을 형성하지 않는 곳
		지질	· 부체구조물 계류시설 설치에 지장 없는 곳	
	환경	경관	· 경관에 관련된 규제가 없는 곳	· 보존지구 등 법제도로 규제 되지 않은 곳
		생태계	· 생태계에 미치는 영향이 적은 곳	· 습지보전지구 등 법제도로 규제 되지 않은 곳
사회조건	해역	수역	· 수역이용에 법 규제 영향이 없는 곳 · 다른 수역시설과 복합 이용가능한 곳 · 기존 수역활용에 영향을 주지 않는 곳	
	어업	어업	· 어업활동에 영향을 주지 않는 곳 · 어업권이 설정되어 있지 않은 곳 · 어선항행에 영향을 주지 않는 곳	
	기타	주민	· 주민과 민원을 해결하기 쉬운 곳	

이상에서 자연조건과 사회조건을 토대로 정리한 설치적합성과 이용적합성 평가 기준은 부유식 수상거주시설의 보편적인 입지선정을 위한 평가기준으로 다양한 기능 및 용도로 계획되는 부유식 수상거주시설은 그 기능 및 용도에 따라서 요구되는 조건이 다르므로 적합한 입지선정을 위해서는 앞서 제시한 자연조건, 사회조건, 이용적합성과 설치적합성 평가기준을 토대로 계획되는 부유식 수상거주시설의 기능 및 용도에 적합하게 수정·보완하여 입지선정 평가기준을 설정하는 것이 바람직하다.

## 5.4 배치

일반 건축물에서 배치계획이란 주어진 대지 내의 어떤 부분에 어느 정도의 크기로, 어느 방향으로 건축물을 앉히느냐를 결정하는 것으로 자연환경, 사회환경, 및 인문환경 등의 분석과 건축물의 기능, 용도 등에 대한 고려를 통해 결정되며 무엇보다도 자연 및 사회환경과 같은 대지의 외부환경 요소에 많은 영향을 받는다.

부유식 수상거주시설의 배치계획 역시 입지가 선정된 후 입지의 자연환경, 사회

환경, 법제도 등의 입지조건을 고려하여 배치계획이 이루어져야 하며 무엇보다도 부유식 수상거주시설의 입지 및 구조적 특성과 기능 및 용도를 고려하여 시설물의 안전성 및 이용자의 안전과 쾌적성을 확보할 수 있는 배치계획이 우선되어야 한다. 또한 주변 환경과의 조화, 해양생태계에 미치는 영향, 그리고 기존 권리관계 및 해양활동에 대한 배려 또한 배치계획 시 고려되어야 하는 중요한 요소이다.

日本建築學會(1988)에서 제안하고 있는 해양건축물의 배치계획 지침은 구조물의 안전과 이용자의 쾌적성 확보를 기본조건으로 하고 있으며 주변 육역 및 해역과의 조화와 경관의 배려, 해양오염방지 및 생태계영향 최소화를 위한 배치계획을 제안하고 있다. 국토해양부(2011)에서 제안하고 있는 플로팅 건축물의 배치계획 지침에서도 구조물의 안전과 이용자의 쾌적성 확보를 위한 배치를 기본적으로 제안하고 있으며 접근성과 주변 육역의 이용 및 주변과의 조화, 조망과 경관을 배려한 배치지침을 제안하고 있다. 따라서 부유식 수상거주시설의 특성과 日本建築學會(1988), 국토해양부(2011)에서 제안하고 있는 배치계획에 관한 지침을 토대로 부유식 수상거주시설 배치계획 지침은 '구조물의 안전성 확보', '이용자 쾌적성 확보', '육역과 연계', '주변 환경과의 조화', '조망 및 경관 배려', '해양환경영향 최소화'로 구분할 수 있으며 지침의 세부 내용은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- ① 부유식 수상거주시설 배치계획에서 가장 먼저 고려해야 할 것은 폭풍, 해일, 홍수 등 자연재해로부터 시설물의 안전성을 확보하는 것으로서 입지 내 안전한 장소를 선택하여 인명과 재산의 보호가 필요한 시설물을 배치한다.
- ② 수역의 정온도가 낮은 개방성 혹은 외해성 입지에 위치하는 경우 외해 또는 탁월과 방향에 면한 부분의 안전을 충분히 고려하며, 유속이 빠른 강이나 하천인 경우 유속과 방향을 고려하여 시설물을 배치한다. 또한 파도, 조류 등의 영향을 줄일 수 있는 소파제 등의 부대시설 설치를 고려한다.
- ③ 부유식 수상거주시설의 용도에 따라 주변 수역을 적극적으로 다양하게 이용할 수 있도록 배치하되 시설물의 설치로 인하여 입지영역에서 물의 흐름, 생물서식지 등을 고려하여 생태계 파괴 및 수질 오염 등 환경문제의 발생이 최소가 되도록 시설물을 배치한다. 또한 입지영역 혹은 인근에 위치하고 있는 항만시설, 어업시설(양식장, 어장 등), 해상교통(항로 등) 등에 특히 유의하여 시설물을 배치하며 기존 수상활동에 미치는 영향을 최소화 할 수 있도록 배치한다.
- ④ 역사적으로 중요한 보전지역이나 생태 및 환경적 보전가치가 있는 구역에

부유식 수상거주시설 건설을 피하고 어쩔 수 없이 이 구역 내 입지할 경우 충분한 완충거리를 두고 입지할 수 있도록 배치해야 한다. 또한 대기·수질·소음·진동·악취·토양오염·지반침하·경관 등에 대한 광범위한 환경영향을 고려하여 배치한다.

「Reef Infrastructure Guidelines:Tourist Pontoon」(IR Kapitzke et al, 2002) 에서는 보존 및 보호가 필요한 지역 및 시설 인근에 부유식 구조물이 설치될 경우 [표 5-21]과 같은 충분한 완충거리를 확보하도록 하고 배치계획 시 이를 참고하여 배치한다.

[표 5-21] 부유식 구조물과 주요 보호대상과의 완충거리

완충거리	시설물
50m 이하	관광용 부유구조물, 해저전망대, 항해보조시설 등
50m 이상 500m 미만	헬기이착륙용 부유구조물, 제티(Jetty), 양륙시설 등
500m 이상	마리나, 잠재, 방사제 등 시설

출처: IR Kapitzke et al.(2002)

⑤ 부유식 수상거주시설 입지에 시설물을 배치하는 경우 수역과 그 배후지인 육역의 상황을 충분히 파악한 후 시설물의 기능, 용도 및 목적에 적합한 위치를 선정하며 인근 수역 또는 배후지역의 교통 및 산업, 각종 구조물 등과의 관계를 검토하여 적극적인 연계 대상과 영향을 최소화할 대상을 명확히 구분하여 배치한다.

⑥ 부유식 수상거주시설은 용도 및 입지에 따라서 육역에서의 접근이 용이하도록 접근방법을 고려한 배치계획이 이루어져야 하며, 에너지 자급자족을 위하여 신재생에너지 도입이 고려되는 경우 신재생에너지의 활용이 용이하도록 배치한다. 육상으로부터 전기, 상하수도 등이 공급되거나 육상의 인프라시설 및 배후시설을 활용해야 하는 경우 육상의 시설을 활용하기에 적합하고 용이하도록 배치한다. 육역에는 부유식 수상거주시설로의 접근에 필요한 시설(선착장, 도고 등)과 부유식 수상거주시설의 기능상 육상에 들어서야 하는 시설물(관리시설, 주차장, 오폐수처리시설 등)의 배치에 대하여 검토하여 물과 에너지를 포함한 각종 자원의 공급과 폐기물의 배출이 용이하도록 배치한다.

⑦ 부유식 수상거주시설의 실내외 공간에서 쾌적성을 확보하기 위해 입지영역

의 기상(氣象), 해상(海象), 지상(地象) 등 자연조건을 고려하여 동요를 최소화할 수 있는 시설물의 배치계획이 요구되며, 수상에서 이용자가 느끼는 고립감, 공허함 등의 불안감 제거를 위해 시설물 주변에 친수공간을 함께 배치할 수 있도록 계획하는 것이 좋다.

⑧ 부유식 수상거주시설을 구성하는 시설물은 수역 및 육역의 경관을 고려하여 배치한다. 특히 육지에서 보이는 경관을 위해 수평선 및 자연지형의 스카이라인(skyline)을 고려하여 시설물을 배치하고 수역에서 바라보이는 경관을 위해 수제선을 포함한 수역과 육역의 경관이 일체적이고 쾌적함을 줄 수 있도록 시설물을 배치한다.

⑨ 부유식 수상거주시설은 실내공간에서 주변 경관을 조망하고 수면에 대한 충분한 시야를 확보할 수 있도록 배치하며 여러 개의 시설이 군락으로 배치될 경우 각 시설에서 일조권, 조망권 등을 확보할 수 있도록 배치하여 충분한 이격거리를 확보하도록 한다.

⑩ 공공성이 높은 시설이나 사람이 많이 모이는 상업시설로 계획될 경우 시설물의 안전성을 충분히 고려하고 많은 사람들이 편리하고 쉽게 접근할 수 있도록 배치하며 바다와 어울리는 경관이 되도록 시설물을 배치한다. 또한 친수성을 느낄 수 있도록 오픈스페이스(Open Space)의 배치를 고려한다.

## 5.5 시설물계획

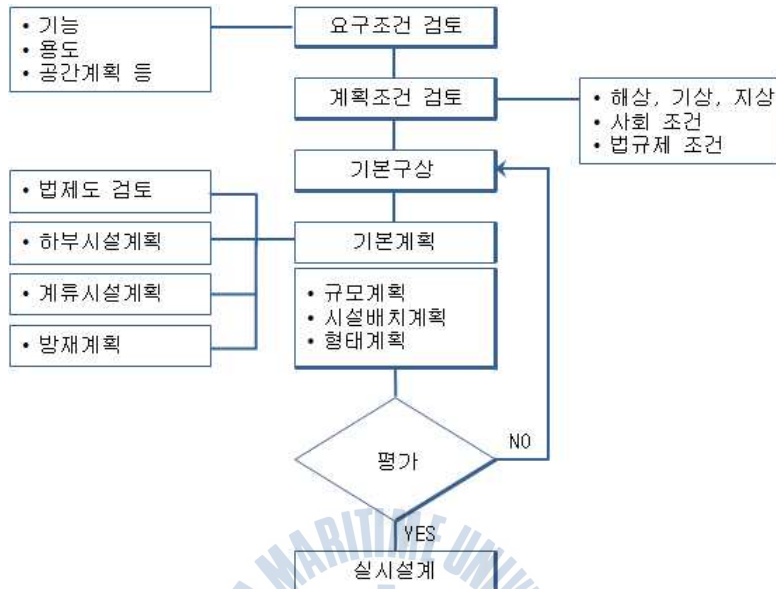
부유식 수상거주시설 계획에서는 입지선정이 완료된 후 입지에 대한 면밀한 조사를 토대로 각종 조건을 수용할 수 있는 시설물 계획이 이루어진다. 부유식 수상거주시설의 시설물 계획은 상부시설물 계획과 부체인 하부시설물 계획으로 구분할 수 있으며 상부시설물 계획과 하부구조물 계획은 상호 연관성이 높으므로 병행하여 진행해야 한다.

### 5.5.1 상부시설

부유식 수상거주시설의 상부시설물 계획에는 일반 건축물의 계획과 구별되는 사항이 많이 있다. 해상입지의 특성을 살리고 해상입지의 제약조건을 고려한 계획이 요구되며 시설물의 기능, 용도 및 목적에 적합한 공간계획이 필요하다. 상부시설물



은 자연재해로부터 안전하고 이용자들에게 쾌적한 환경을 제공할 수 있도록 계획되어야 하며 해양에서의 다양한 활동을 지원할 수 있도록 계획되어야 한다.



[그림 5-7] 상부시설 계획순서

안전을 위해서는 무엇보다도 부유식 수상거주시설의 특성을 이해하고 구조물의 안정성을 확보할 기능 및 용도에 적합한 방재계획이 필요하다. 또한 수질을 비롯한 해양환경의 오염방지, 주변 경관과의 조화를 위한 계획을 수립하여야 한다.

부유식 수상거주시설 상부시설물 계획 역시 일반 건축물 계획과 같이 건축의 구성 요소라고 하는 기능(Function), 구조(Structure), 형태(Form)에 대한 고려가 필요하다(윤도근 외, 2008). 즉, 기능적으로 용도 및 목적에 적합해야 하며 구조적으로 견고하고 안전해야 하며, 형태에 있어 아름답고 주변과 조화를 이루어야 한다는 것이다. 부유식 수상거주시설의 계획순서는 [그림 5-7]과 같다.

### 1) 상부시설계획

상부시설물 기본계획에서는 시설물의 기능 및 용도에 따른 규모, 배치, 형태, 안전 그리고 이용자 쾌적성에 대하여 고려되어야 한다.

## (가) 규모 및 배치

부유식 수상거주시설의 규모는 기본적으로 일반적인 건축물의 기능 및 용도에 따른 규모계획에 준하여 계획하며 추가적으로 구조 및 입지적 특성, 이용자의 해양 환경에 익숙함 정도, 쾌적성, 작업성 등을 고려하여 계획되어야 한다. 또한 상부시설의 규모는 하부시설물의 규모에 영향을 미치므로 하부시설물의 입지상황을 고려하여 계획하며 주거용 또는 체류기간이 긴 시설물인 경우 육상의 건축물과 달리 이용자들이 고립감, 불안감, 불쾌감 등 시설물 이용에 불편한 감정을 유발시킬 수 있으므로 일반적인 건축물 기준보다 다소 규모를 크게 계획하는 것이 이용자의 쾌적성과 작업성을 높일 수 있다. 하지만 상부시설의 규모를 크게 할 경우 하부시설의 거대화를 초래할 수 있으며 상부시설물의 매스(mass)가 높고 대형화 될 수 있다. 이 경우 상부시설물의 외부 벽면에 작용하는 바람에 의해 부유식 수상거주시설 전체가 움직일 수 있으며 하부부체의 대형화에 따른 파랑, 조류 등의 환경하중에 지속적으로 노출되므로 이를 고려해야 한다<sup>82)</sup>.

상부시설의 배치는 일차적으로 자연재해로부터 안전하도록 배치되어야 하며 특히 정온도가 낮은 해역에 입지하는 경우 탁월파<sup>83)</sup> 방향에 면한 부분의 안전을 충분히 고려하여 배치해야 한다. 또한 육지로부터의 경관과 해상에서의 경관을 고려하여 스카이라인을 이룰 수 있도록 상부시설을 배치하며 육역 경관과 수역 경관이 일체감을 주며 조화되도록 배치한다. 무엇보다도 상부시설의 하중작용점과 부력의 작용점을 고려하여 하중이 편중되어 구조물이 기울어 지지 않도록 상부시설을 배치해야 한다.

상부시설의 공간계획은 일반 건축물의 기능, 용도에 따른 공간계획에 준하여 계

82) ① 부유식 수상거주시설에 작용하는 풍하중은 풍하중 특성치( $P$ ) =  $q \cdot C \cdot G \cdot A$

( $q$ : 설계풍속도압,  $C$ : 풍력계수,  $G$ : 가스트 영향계수,  $A$ : 투영단면적)

으로 산정할 수 있다. 여기서 풍하중은 투영단면적  $A$ 와 단면 형상에 따른 풍력계수  $C$ 에 비례하므로 바람에 면한 면이 넓을수록 작용하는 하중이 크며 바람의 영향을 많이 받는다.

② 하부시설에 작용하는 조류에 의한 항력( $F_D$ )과 양력( $F_L$ )은 다음 식으로 산정되는데,

$$F_D = \frac{1}{2} \cdot C_D \cdot \rho_0 \cdot V^2 \cdot A, F_L = \frac{1}{2} \cdot C_L \cdot \rho_0 \cdot V^2 \cdot A$$

여기서 주요 변수인 항력계수  $C_D$ , 양력계수  $C_L$ 는 구조물의 단면 형상에 따른 것이며,  $A$ 는 유향에 투영면적으로 조류에 면한 면이 넓을수록 작용하는 하중이 크다는 것을 알 수 있다.

83) 탁월파(Predominant wave or Dominant Wave)란 파군중 파 에너지가 가장 높은 성분파로 ① 파군중 가장 영향력이 크고 지배적인 파 ② 지배적이라고 생각되는 파 ③ 무엇보다도 가장 빈번히 나타나는 파를 말함(국토해양부. 국토해양용어사전)

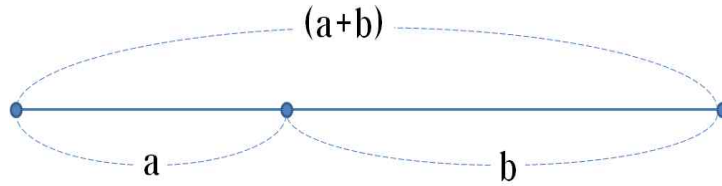
획하며 추가적으로 부유식 수상거주시설의 특성을 고려하고 해양의 특성을 이용하여 친수성 높은 공간으로 계획하여야 한다.

육상에서 잔교를 통해 접근하는 경우 접근로 방향에 현관이 배치되며 접근로에서 시설 내부의 프라이버시 침해에 대해 고려하여 공간을 계획한다. 전기, 수도 등의 인프라가 육상에서 공급되는 경우 이를 감안하여 배관이 연결되는 부분에 설비가 배치될 수 있도록 화장실, 주방, 기계실 등의 공간배치를 고려한다.

#### (나) 형태 및 색채

시설물 형태는 시설물의 기능, 용도 및 목적 등을 고려하여 적합하게 계획되어야 한다. 부유식 수상거주시설은 수역에 입지하므로 주변 자연경관과 조화되도록 형태를 계획하여야 한다. 부피감 있는 형태의 구조물은 압박감이나 배타감을 주기 때문에 사람들이 근접하기 힘들게 하는 경향이 있으며 주변 환경과 조화되기 어렵다(일본토목학회, 2001). 따라서 시설물의 규모가 큰 경우 해양경관에서 주변 경관과 조화를 고려하여 너무 큰 매스(mass)를 형성하지 않도록 하며 시설물의 높이도 너무 높지 않도록 계획한다. 매스의 부피감을 줄여 주기 위하여 매스를 분절하거나 입면에 요철을 두어 부피감을 줄일 수 있도록 계획하며 투명도가 있는 유리를 사용하거나 색채계획을 통해 부피감을 줄이고 주변과 조화될 수 있도록 계획하여야 한다. 또한 부유식 수상거주시설은 바다와 육지에서 모두 조망이 가능한 시설로 바다를 향한 입면과 육지를 향한 입면 모두 시설물의 정면과 같은 역할을 하므로 이를 고려한 형태계획이 필요하다.

형태계획에 있어 미적인 균형감 확보와 자연과의 조화를 위해 황금분할을 형태계획에 적용할 수 있다. 황금분할은 인간의 미적 선호도, 균형감, 조화 등 디자인에 있어 중요한 요소 일뿐만 아니라 식물, 동물 등 자연생태계의 패턴을 형성하는 중요한 요소로 자연과 시설물의 조화를 만들어 낼 수 있다. 황금비는 고대 그리스 시대부터 가장 아름답고 조화로운 비율로 여겨졌으며 고대 아테네의 신전에서부터 현대의 아이폰에 이르기까지 다양한 디자인 영역에서 활용되고 있다. 황금비는 1:1.618로 표현되는데 이는 한 선분의 길이가 다른 두 개의 선분으로 나눌 때, 전체 선분에 대한 나누어진 긴 선분의 비와 긴 선분에 대한 짧은 선분의 비가 같게 되는 것으로 [그림 5-8]에서  $(a+b):b=b:a$ 가 되는 분할을 말한다.



[그림 5-8] 황금비

피보나치수열은 이러한 황금비 만들어 내는 수열로 건축, 미술뿐만 아니라 자연계에서도 쉽게 찾아 볼 수 있다.

피보나치수열은 0, 1, 1, 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34, 55.....인 수열이며 보통

$a_n + a_{n+1} = a_{n+2}$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )으로 나타낸다. 피보나치수열의 인접한 두수의 비를 분수의 형태로 하여 수열을 만들면,

$$\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{2}{3}, \frac{3}{5}, \frac{5}{8}, \frac{8}{13}, \dots$$

또는

$$\frac{1}{1}, \frac{2}{1}, \frac{3}{2}, \frac{5}{3}, \frac{8}{5}, \frac{13}{8}, \dots$$

와 같이 되는데, 이 두 수열은 각각

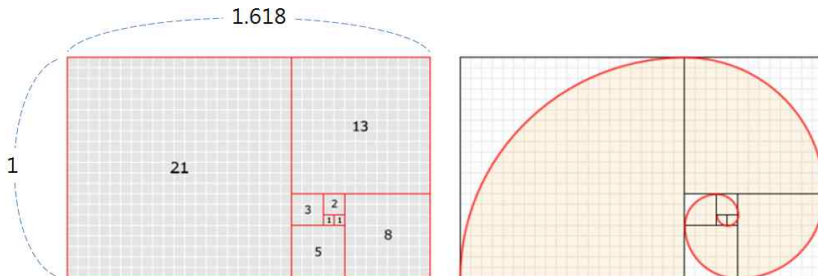
$$\frac{(\sqrt{5}-1)}{2} = 0.6180339\dots$$

와

$$\frac{(\sqrt{5}+1)}{2} = 1.6180339\dots$$

에 수렴한다.

피보나치수를 이용한 사각형을 차례로 이어 사각형을 만들면 황금사각형이 되며 각 사각형 안에 사분원을 그리면 등각나선을 만들 수 있다.



[그림 5-9] 피보나치수열을 이용한 황금사각형과 등각나선

[그림 5-9]의 황금사각형과 등각나선은 건축물의 형태를 설계하거나 평면을 배치할 때 많이 사용되며 부유식 수상거주시설의 상부시설 계획에 있어서도 상부시설의 폭과 높이의 비, 평면배치 등에 활용할 수 있으며 이를 통해 균형감 있고 조화로운 형태를 계획할 수 있을 것이다.

색채계획에 있어서는 같은 색채라 하더라도 주변 환경에 따라 인지되는 정도가 달라지므로 색채계획 시 시설물의 색채는 입지 주변의 자연 및 사회적 환경에 따라서 색채를 정하는 것이 바람직하다. 색채의 질서를 가져다 줄 수 있는 ‘규칙성’, ‘친밀감’, ‘유사’, ‘대비’ 등의 원칙을 통해 경관미를 부각시킬 수 있다. 예를 들어 창틀을 흰색으로 통일한다거나 시설물 전체를 흰색으로 칠하는 등의 방법으로 외벽을 통일성 있게 함으로써 규칙성을 느끼게 할 수 있으며 다양한 색조의 대비와 유사함을 적절하게 배치함으로써 질서를 느끼게 할 수도 있다(橫內憲久, 2000). 일반적으로 주변과의 조화가 필요한 경우 ‘규칙성’, ‘친밀감’, ‘유사’의 원칙을 이용하여 색채를 계획하며 시설물을 부각시킬 필요가 있는 경우 ‘대비’를 통하여 주변 경관에 비해 눈에 띄는 부분을 창출함으로써 주변경관의 중심이 되며 대표성을 높일 수 있다. 무엇보다도 형태 및 색채계획에서는 해양성을 고려한 계획이 필요하다.

#### (다) 안전 및 피난

상부시설의 안전 및 피난계획은 기본적으로 일반 건축물과 구별되는 부유식 수상거주시설의 입지적 특성과 구조적 특성을 고려하여 계획되어야 하며 적용되는 법제도에 적합하도록 계획되어야 한다.

안전에 관한 측면에서 상부시설을 계획 할 때에는 시설물 전체의 부력 및 복원성에 대하여 검토하고 이를 고려하여 계획해야 한다. 부력은 작용하는 하중을 지지하는 물의 힘이며 복원력은 기울어 진 시설물이 원래 상태로 돌아가기위해 작용하는 힘으로 상부시설 계획에 의해 적재되는 하중의 크기 및 분포, 시설물의 규모와 높이 등과 밀접하게 관련된다. 따라서 최대 수용인원과 시설물 이용 형태에 따른 이용 중 하중의 적재와 분포와 상부시설의 규모를 고려하여 상부시설을 계획한다. 또한 이용자의 안전을 확보하기 위하여 외부 보행공간은 미끄러지지 않는 구조로 계획하고 전락, 전도의 위험이 있는 외부 공간은 안전난간 설치를 고려한다. 상부시설에 발생하는 화재 및 침수에 대비하여 방화구획 및 수밀구획을 설정하여 화재 및 침수에 따른 피해를 예방할 수 있도록 상부시설을 계획하며 재난 발생 시 확산

을 방지하고 진압성능을 높일 수 있도록 계획하여야 한다. 재난 시 피난에 대비하여 피난동선 및 탈출동선을 고려하여 피난구역, 피난계단 등을 계획하며 육역으로 바로 연결되는 경우 육상으로 피난할 수 있도록 계획하고 선박 및 헬리콥터 등을 통해 육역과 연결되는 경우 이를 고려하여 상부시설을 계획해야 한다. 안전 및 피난과 관련된 사항은 시설물 계획에 중요한 영향을 미치므로 별도의 계획을 수립하여 적용될 수 있도록 해양 한다. 따라서 안전 및 피난계획에 대한 사항은 별도로 ‘방재계획’ 부분에서 더 자세히 다루도록 하겠다.

#### (라) 쾌적성 확보

부유식 수상거주시설은 양호한 해양환경에 입지하므로 기본적으로 이용자들에게 쾌적한 환경을 제공할 수 있다. 하지만 부유식 수상거주시설이 가지는 특성으로 인해 고립감을 유발하거나 해상 및 기상 상태가 좋지 않은 경우 침수, 충돌, 화재 등에 대한 불안감과 공포감을 이용자들이 느끼는 경우가 있다. 따라서 이를 저감할 수 있는 상부시설물 계획이 요구된다.

해양에서 고립감을 없애기 위하여 녹지 및 친수시설을 적극적으로 도입할 수 있도록 계획하고 시설의 색채, 공간, 마감재에 대해서도 충분히 고려한다. 이용자들이 느끼는 불안감과 공포감을 저감시키고 파도, 시설물 고유지기에 따른 움직임으로부터 유발되는 멀미와 같은 불쾌감을 저감시키기 위하여 시설물의 움직임을 제어할 수 있는 설비의 설치를 고려하거나 동요의 저감을 위한 상부시설물 규모, 크기, 무게 등에 대하여 상부시설물 계획 시 고려하며 동요에 대해서는 다음 절의 ‘안정성’ 부분을 참조하여 상부시설물을 계획해야 한다.

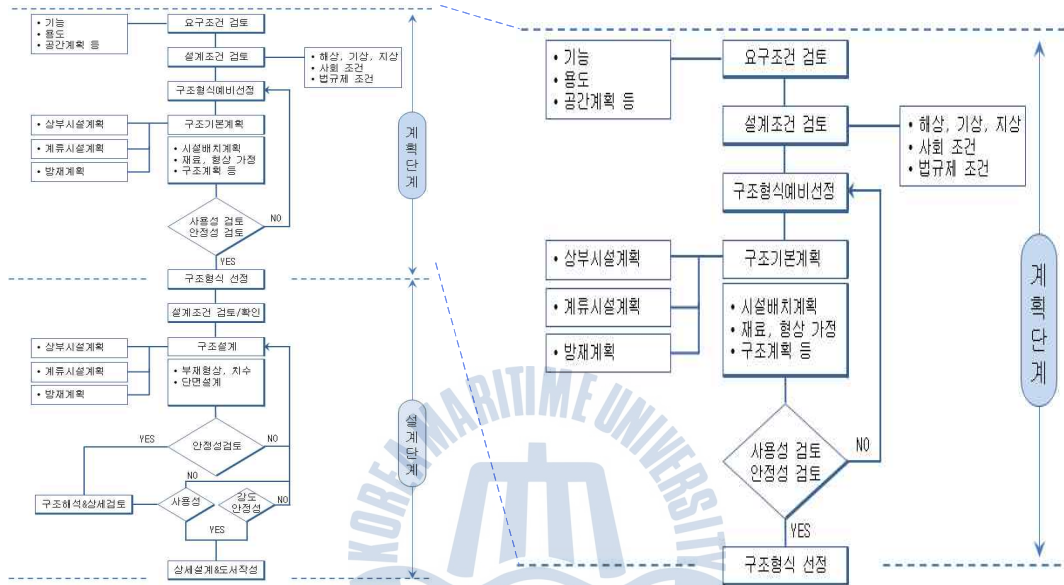
실내공간의 쾌적성 확보를 위하여 자연채광에 대한 배려와 함께 염분이 포함된 바닷바람, 육상에 비해 높은 습도 등에 따른 불쾌감을 제거할 수 있도록 적정 환기 및 공조시스템 등을 계획하고 기본적으로 일반 건축물과 동일한 수준의 공기환경, 온·습도 환경을 유지할 수 있도록 계획한다. 특히 육상의 건축물과 달리 일출 및 일몰 시 낮은 태양고도로 인한 수면반사광이 실내 깊숙이 유입되어 이용자들에게 불쾌감을 유발시킬 수 있으므로 이를 감안하여 상부시설을 계획한다.

### 5.5.2 하부시설

하부시설 계획은 부유식 수상거주시설의 기능 및 용도, 입지하는 해역의 기상,



해상, 지상조건 등의 조건에 따라 구조형식을 선정하고 상부시설 계획과 계류시설 계획 등 관련 계획을 고려하여 시설물의 배치, 규모, 형태 등의 하부시설 기본계획을 실시한다. 다음 단계로 복원성, 예비부력 등의 기초적인 사항에 대한 안정성과 사용성을 검토한 후 하부구조물 실시설계에 들어간다. 하부구조물 계획순서는 [그림 5-10]과 같이 나타낼 수 있다.



[그림 5-10] 하부시설 계획순서

## 1) 계획조건

하부시설계획은 상부시설 배치에 따른 하중의 분포, 시설물의 높이에 따른 하중의 작용점, 입지하는 해역의 기상, 해상, 지상조건에 따른 외력과 운영 중 예상되는 하중 등에 따라서 하부시설물의 넓이, 높이, 구조형식, 재료 등이 결정된다. 따라서 하부시설계획에서는 상부시설 계획과 작용하는 하중조건에 대한 기본적인 고려가 필요하다. 또한 부유식 수상거주시설의 하부시설은 일반 건축물에서 다루지 않는 부분으로 다소 생소한 부분이 있다. 따라서 시설물의 입지, 용도, 사용조건 등을 감안하여 하부시설의 구조형식, 재료 등에 대한 검토 또한 필요하다.

### (가) 설계하중

부유식 수상거주시설 계획단계에서 구조물에 작용하는 설계하중에 대한 세밀한

검토는 필요하지 않으나 구조물에 작용하거나 작용이 예상되는 하중에 대하여 종류, 유형, 작용특성 등과 같은 기본적인 사항에 대한 검토를 통해 구조물의 기본계획이 이루어져야 한다. 일반적으로 구조물에 작용하는 하중은 구조물의 기능, 용도 및 입지에 따라 결정된다.

해양개발 등에 사용되는 부유식 해양구조물에 대한 선급협회 및 일본, 호주 등에서 적용하고 있는 하중에 대해서 한국선급(2012) 「이동식 해양구조물 규칙」, 日本建築學會(1990) 「海洋建築物構造設計指針(浮游式)・同解説」, 沿岸開發技術研究センター(1990)、「浮体構造物技術マニュアル」 및 IR Kapitzke et al.(2002) 「Reef infrastructure guidelines : tourist pontoons」에서 제시하는 기준을 살펴보면 공통적으로 [표 5-22]과 같은 하중에 대하여 고려하도록 하고 있다.

[표 5-22] 부유식 해양구조물 설계 시 고려해야 하는 하중

① 시설물 자중	⑨ 계류에 의한 하중
② 평수 중의 수압, 부력, 자중 등 하중	⑩ 보조선 계류에 의한 하중
③ 바람하중	⑪ 예항에 의한 하중
④ 파랑하중	⑫ 운영 중 발생하는 하중
⑤ 조류 및 해류의 유체력	⑬ 충격하중(선박 접안, 헬리콥터 이착륙 등)
⑥ 유빙에 의한 하중	⑭ 해양생물의 부착에 의한 하중, 저항증가
⑦ 적설, 착빙에 의한 하중	⑮ 우발하중
⑧ 지진에 의한 하중	⑯ 변형하중, 온도응력

[표 5-22]의 부유식 해양구조물 계획에 있어 고려해야 하는 하중은 고정하중, 적재하중, 환경하중으로 구분할 수 있으며 비상시 또는 우발적으로 발생하는 하중에 대하여도 추가적으로 검토하도록 하고 있음을 알 수 있다. 따라서 부유식 수상거주 시설 계획 시 고려되어야 하는 하중을 고정하중과 적재하중 및 환경하중으로 구분하여 분류하면 [표 5-23]와 같다.

[표 5-23] 부유식 수상거주시설 계획 및 설계 시 고려해야 하는 하중

구 분	하중 조건
Dead Load (고정하중)	구조물 자중, 부속 시설 및 설비류 자중
Live Load (적재하중, 활하중)	정수압, 이용자 중량, 적재하중, 착수하중, 침수하중(피해 상황시) 선박접안 및 계류 따른 하중, 우발하중, 충격하중, 온도응력
Environment Load (환경하중)	풍하중, 파랑하중, 유체력, 적설하중, 지진하중, 해일, 빙압력, 해양생물 부착에 따른 하중 및 유체력 증가

고정하중은 구조물의 자체 중량 및 구조물에 적재 또는 설치되는 시설 및 장치 등에 의한 중량이다. 고정하중은 수직방향으로 작용되며 부유식 수상거주시설의 경우 이 하중은 부력에 의해 지지된다. 일반적으로 부유식 수상거주시설은 홀수에 따라 수직 상방향의 일정한 분포 부력을 받는 반면 상부구조물의 중량 및 적재 하중은 불균일하게 분포되므로 이에 대한 고려가 필요하다(홍사영, 2007).

적재하중은 정상 가동상태 및 시설물 사용 중에 발생하는 하중으로 기능, 이용 상황에 따라 변하는 하중을 말한다. 적재하중에는 이용하는 사람들의 중량, 적재되는 물건, 생활에 필요한 소비물자 등의 중량이 포함된다.

환경하중은 구조물이 설치되는 입지의 자연조건에 따른 하중으로 기상, 해상, 지상조건에 많은 영향을 받으며 입지에 따라 각기 다르게 작용하고 있다. 이러한 환경하중은 육상의 일반 건축물에서 고려되는 환경하중과는 차이가 있으므로 하부시설 계획 시 자세히 검토할 필요가 있다. 부유식 수상거주시설에 적용되는 환경하중에 대한 검토조건은 [표 5-24]와 같다.

[표 5-24] 부유식 수상거주시설에 적용되는 환경하중과 조건

하 중	조 건
풍하중	풍향, 풍속, 연직방향의 풍속분포, 풍속의 주파수 스펙트럼
파랑하중	파향, 파고, 주기, 파고의 방향 스펙트럼
유체력	조류나 해류의 유향, 유속
지진력	지반의 진동특성, 수평 및 연직 가속도, 강진기록, 모의지진파, 가속도 스펙트럼
빙하중	해빙의 구성, 압축강도, 두께, 이동속도
적설하중	적설깊이
변형하중	기온(온도응력의 산정용)
계류력	계류부체에 작용하는 풍하중, 유체력, 파력, 계류부체의 동요량
토 압	상시와 지진시의 주동·변동·정지토압을 산정하기 위한 조건

출처: 미에다 히사키 등(2012)

#### (나) 하부시설 구조형식

부유식 수상거주시설 하부구조 계획에 있어 가장 먼저 수행 되는 것은 시설물의 기능, 용도 및 목적과 하부구조물 내부공간의 사용여부 등에 대한 기본적인 설계요구사항과 위치하는 해역의 자연조건, 사회조건, 법제도제한 등에 대한 설계조건에 따라 적합한 구조형식을 선정하는 것이다. 부유식 수상거주시설의 하부구조 형식은

폰툰식(pontoon type), 반잠수식(semi-submersible type), 선각식(hull type), 공기안정식(Pneumatic Stabilized Platform Type)으로 구분할 수 있으며 고정식과 부유식의 중간형식인 연착저식(soft landing type) 5가지 형식으로 구분 할 수 있다.

### ① 폰툰식(Pontoon Type)

폰툰식은 바닥이 평평한 박스형 부체를 이용한 형태로 폰툰은 일반적으로 선박을 계류하는 부잔교(浮棧橋)를 의미한다. 폰툰식은 폰툰 내부를 충전제로 채운 형태와 비워진 형태로 구분할 수 있다. 재료에 따라서 제작 및 건설방법의 기존 건축공사 방식과 유사하여 건축분야에서 접근하기 쉽다.

폰툰식은 다른 구조에 비해 넓은 기반면적을 얻을 수 있으나 물에 접하는 수선면적이 넓어 파랑하중에 영향을 받기 쉬워 정온도가 확보된 수역에 위치하거나 정온수역을 확보하기 위한 방파제와 같은 외곽시설이 요구된다. 구조체의 형태가 단순하고 해수에 직접 면하는 면이 외측 면으로 한정되어 있어 구조물의 유지관리 차원에서 방식 면적이 적으며 외측 면이 평면으로 유지관리가 용이하다(홍사영, 2007). 수심 20~30m 해역에 설치되는 구조물의 경우 폰툰식은 다른 구조 형식에 비해 비용이 저렴하며 매립식과 비교해서도 경제적 우위를 점할 수 있다(과학기술부, 1998).

### ② 반잠수식(Semi-submersible Typr)

반잠수식은 부력체는 물 밑에 자리하고 상부 구조물이 설치되는 갑판은 기둥으로 연결되는 형태로 석유시추선 등 해양플랜트에서 주로 사용되는 방식이다. 반잠수식은 하부부력선체(Lower hull)식과 푸팅(Footing)식으로 구분된다. 보통 많이 사용되는 하부부력선체식은 상부구조물과 수직기둥 그리고 하부부력선체로 구성되며 폰툰식에 비해 수선면적이 적어 운동성능이 양호하여 파랑 등의 영향을 적게 받아 상부시설의 거주 성능에 큰 영향을 미치는 동요의 발생을 줄 일 수 있다. 폰툰식에 비해 수심이 깊고 정온수역이 확보되지 않은 해역 등 해상조건이 좋지 않은 외해에 적용하기에 적합하다. 건축물로 인식되기 보다는 선박으로 인식되며 조선기술에 대한 의존성이 높아 건축분야에서 접근하기에는 어려움이 있다.(과학기술부, 1998)

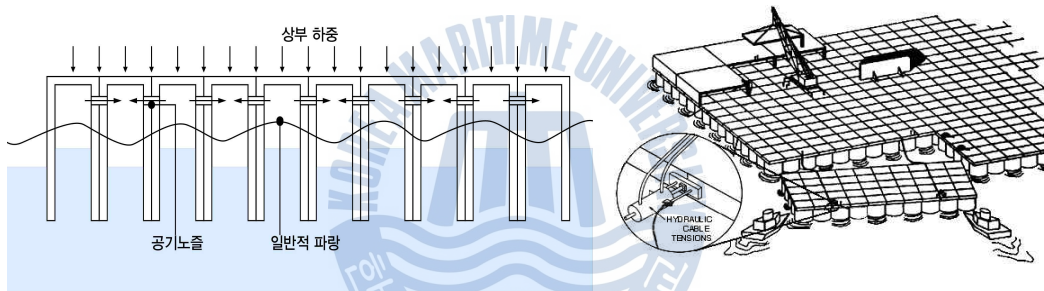
### ③ 선각식(Hull type)

선각식은 일반적인 선박의 선체를 부체로 이용하고 그 상부에 상부시설을 설치

하는 방식이다. 일반적인 선박의 건조와 동일하며 선박과 유사한 동적 특성을 가진다. 제도적 측면에서 선박으로 분류된다.

#### ④ 공기안정식(Pneumatic Stabilized Platform Type)

1980년 Seidl, I.H.에 의해 제안된 방법으로 대부분의 부유식 구조물이 해수와 직접 접촉하는 직접 배수방식을 택하고 있는 반면 공기안정식은 실린더 형태의 원통형 부체와 해수 사이에 공기를 가두어 그 공기에 의해 지지되어 배수하는 간접 배수방식을 이용한 구조물이다. 직접 배수방식을 이용한 부유식 구조물들은 구조물의 안정성을 확보하고 유지하기 위하여 흘수를 깊게 유지하려는 특성을 가지며 이러한 특성은 구조물의 진수 및 이동, 설치 위치에 대한 많은 제약과 어려움을 야기시킨다. 따라서 흘수가 얕은 부유식 구조물을 개발하기 위하여 고안된 것이 간접 배수방식을 이용한 공기안정식 부체구조물이다(과학기술부, 1998).



(A) 공기안정식 부체구조 개념도

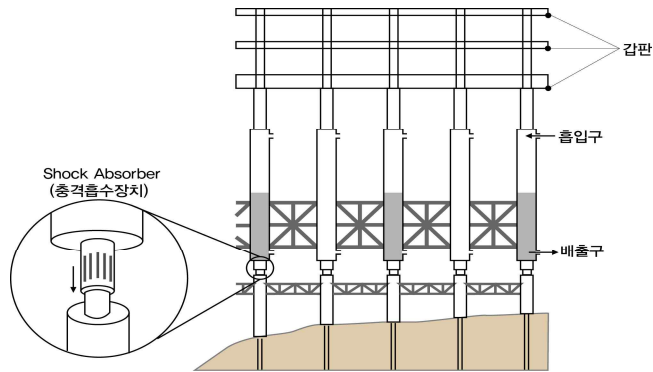
(B) 공기안정식을 이용한 초대형 구조물

[그림 5-11] 공기안정식 부체구조물

(출처: [http://tmp2.wikia.com/wiki/Pneumatically\\_Stabilized\\_Platforms\\_-\\_PSP](http://tmp2.wikia.com/wiki/Pneumatically_Stabilized_Platforms_-_PSP))

#### ⑤ 연착저식 (Soft Landing Type)

부유식과 고정식의 중간 형태로 지반에 고정된 파일과 부력탱크(실린더), 기둥, 갑판 등의 구조로 구성된다. 해저지반에 고정된 부력을 이용한 부력 탱크를 통해 상부구조물의 중량을 상쇄시켜 구조물을 지지하는 파일 끝단에서 해저면으로 전해지는 하중은 거의 '0'에 가깝다.



[그림 5-12] 연착저식 구조 개념도

이상에서 살펴본 하부구조 형식에 따른 특성은 [표 5-25]와 같이 정리할 수 있다.

[표 5-25] 부유식 수상거주시설 하부구조 형식과 특성

하부구조 형식		특 성
부유식 부유식	폰툰식	<ul style="list-style-type: none"> <li>가장 많이 사용하는 형태임</li> <li>수선면이 크고, 고유주기는 반잠수식에 비해 짧아 파랑 등의 해양 환경의 영향을 많이 받음</li> <li>넓은 기반면적을 얻기 쉬움</li> <li>외해 보다는 내해의 정온수역이 확보된 곳에 적합</li> <li>형태가 단순하여 표준화가 쉽고 대량제작이 가능</li> <li>수심이 얕은 곳에서 가장 경제적인</li> </ul>
	반잠수식	<ul style="list-style-type: none"> <li>수선면이 작고 부심이 낮으며 파랑 등의 해양환경의 영향을 비교적 덜 받아 동요가 적음</li> <li>수심이 비교적 깊고 파도가 큰 해역에서도 이용가능</li> <li>탑재중량의 변화가 큰 시설에는 적합하지 않음</li> <li>해양플랜트 구조물에 주로 사용되며 조선기술 의존도가 높음</li> <li>부재의 교체가 가능하고 추후 공간의 변경 및 손상에 쉽게 대응</li> <li>상부시설 배치에 따라 부력분포를 달리하여 쉽게 대응</li> <li>폰툰식에 비해 물에 잠기는 부분이 적어 환경보전에 용이</li> <li>폰툰식에 비해 건조과정이 복잡하고 공사비가 비쌈</li> </ul>
	선각식	<ul style="list-style-type: none"> <li>선박의 선체를 이용한 구조로 선박과 동일한 동적 특성을 가짐</li> <li>법제도에 있어 선박으로 분류됨</li> </ul>
	공기안정식	<ul style="list-style-type: none"> <li>실린더 내 채워진 공기에 의해 지지되는 간접배수방식 구조임</li> <li>압축공기에 의해 지지되므로 극심한 환경하중에 적용이 가능</li> <li>각각의 실린더가 결합되므로 타 구조에 비해 시공 효율이 높고 대형화가 쉬움</li> <li>소규모 부유식 구조물에는 적합하지 않음</li> </ul>
고정식	연착저식	<ul style="list-style-type: none"> <li>고정식과 부유식의 중간 단계의 구조형식임</li> <li>지반에 고정된 파일로 구조물이 지지되나 부력탱크에 의해 실제 지반에 전달되는 하중은 '0' 임</li> </ul>

출처: 日本建築學會(1988), 과학기술부(1998) 및 해양수산부(1999) 내용참조



#### (다) 하부구조 재료

부유식 수상거주시설의 하부구조물에 사용되는 재료는 강재, 철근콘크리트, PC(Precast concrete, FRP(Fiber Reinforced Plastic)재, 웨로시멘트(Ferrocment)<sup>84)</sup>재 등 다양하며 규모가 있는 부유식 수상거주시설에서는 구조물의 안전과 시공성을 확보하기 위하여 주로 강재와 콘크리트가 사용된다(해양수산부, 2005b).

강재의 경우 선박의 선각 구조와 유사한 구조로 제작되며 갑판, 선저, 종격벽, 횡격벽 등의 구조로 이루어진다<sup>85)</sup>. 강재는 제작이 용이하며 충격에 강하고 보수가 용이하나 부식으로 인하여 철근콘크리트재에 비하여 내구성이 떨어진다. 철근콘크리트재보다 흠수가 얇으므로 조류 등 흐름에 의한 영향이 적다.

철근콘크리트의 경우 토목공사에 사용되는 합체를 제작하는 방법과 유사하게 제작되며 슬래브, 저판 내부격벽 측벽 등의 구조로 이루어진다. 철근콘크리트재는 내구성이 높고 흠수가 깊어 동요가 적으며, 건조비와 유지관리비가 강재에 비하여 유리하다. 그러나 충격력에 약하며 수밀성이 떨어지므로 시공 시 수밀성 확보에 유의하여야 한다.

PC재는 철근콘크리트재에 비하여 수밀성이 좋고 부재를 얇게 하는 것이 가능한 이점이 있으며, FRP(Fiber Reinforced Plastics)는 경량이며 흠수가 얇고 불안정하나 내구성과 내식성이 뛰어나고 설치가 간단하므로 현재로서는 마린의 부잔교, 간이 계류시설 및 해상낚시터의 해상펜션 등 소규모 부유식 구조물에 주로 쓰인다. 하지만 열경화성(熱硬化性) 재료로 열과 화재에 취약하다. 그리고 페로시멘트(Ferrocement)재는 철근콘크리트재, PC재에 비하여 부재두께를 얇게 하는 것이 가능하고 하다(해양수산부, 2005b).

각 재료별 특성은 [표 5-26]과 같이 정리할 수 있다.

84) 다층의 쇠그물과 지름이 작은 보강 철근을 매입한 시멘트 모르타르의 얇은 판으로 보통의 철근콘크리트에서 얻을 수 없는 끈기나, 충격 및 균열에 대한 저항력 가지고 수밀성이 좋다. 유럽에서 선박 등에 사용되어 발달한 기술임

85) 부유식 구조물의 각 부 명칭은 부유식 구조물이 최초 조선기술을 근간을 발전되어 조선용어를 사용하고 있으며 그 구조형식이 선박의 선각구조와 유사함

[표 5-26] 재료별 특성

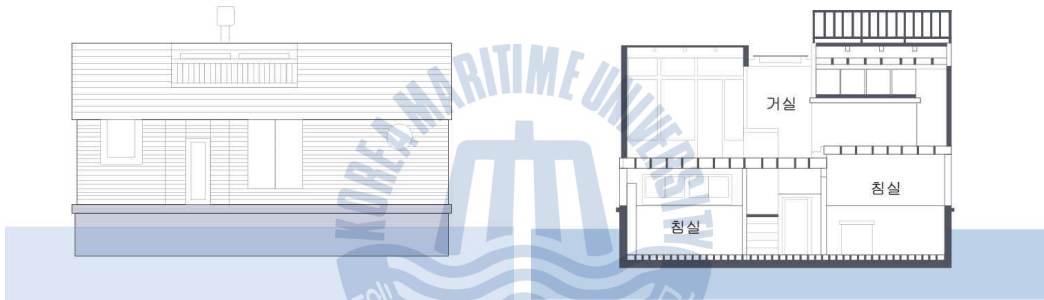
종류 항목	철근콘크리트(RC)	프리캐스트 콘크리트(PC)	페로시멘트	강재	FRP
구조상 특 징	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC와 비교할 때, 균열이 생기기 쉬움</li> <li>구조체 길이는 30m정도 가능</li> <li>프리캐스트블록구조로 하기 어려움</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>균열의 걱정 없음</li> <li>RC에 의해 부재 두께를 얇게 하는 것이 가능</li> <li>프리캐스트블록구조로하여 PC강선으로 연결하는 것이 가능</li> <li>구조체 길이는 50m 까지 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>PC, RC와 비교할 때 부재 두께를 얇게 하는 것이 가능</li> <li>시멘트모르타르에 인장응력이 발생하므로 충격력에 대하여 PC와 비교할 때 약함</li> <li>구조체 길이는 20m까지 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>모든 강재용접구조를 말함</li> <li>구조체 길이를 50m 이상으로 할 수 있음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>균열에 대한 걱정이 없음</li> <li>다른 재료에 비해 가벼움</li> <li>대형구조물에 적합하지 않으나 블록 조립을 통해 대형화 가능</li> </ul>
내구성	<ul style="list-style-type: none"> <li>균열이 생기기 쉽기 때문에 내해수성, 수밀성은 PC재보다 못함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>균열의 걱정이 없고 수밀성이 좋기 때문에 내식성이 풍부</li> <li>블록 이음매(네오플레인사용)의 방수가 양호하기 때문에 내구성이 좋음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>내해수성, 수밀성은 RC재보다 뛰어나지만 PC재보다는 못함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수밀성은 양호하지만 내식성은 좋지 못함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>수밀성 내식성이 좋으나 화재에는 취약함</li> </ul>
시공성	<ul style="list-style-type: none"> <li>대부분 현장작업으로 하기 때문에 충분한 시공관리를 필요로 하며, 시공기간도 길게 소요</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>형틀이 번잡하지만 블록구조를 공장제작하면 현장작업은 PC강선 체결뿐이라 시공관리가 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>고품질이 요구되기 때문에, 고도의 품질, 시공관리를 필요로 하지만 복잡한 형틀공사를 필요하지 않음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>시공관리가 용이</li> <li>타 구조와 비교할 때 제작기간이 짧음</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>대부분 공장에서 제작하여 현장에서 조립하는 형태로 관리가 용이함</li> </ul>
유지 관리	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리 양호</li> <li>충돌에 의해 파손되었을 때에는 1합(函) 전부를 바꾸지 않으면 안 됨</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리는 양호</li> <li>충돌에 의해 파손될 경우, 1블록(5m정도)을 바꾸는 것이 가능</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>유지관리 양호</li> <li>충돌에 의해 파손되었을 때, 보수는 RC재보다 용이</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>내식성이 좋지 않기 때문에 정기적인 도장이 필요</li> <li>충돌력에 강함</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>내식성이 좋아 유지관리에 유리함</li> <li>충격에 약하며 파손 시 1개 블록만 교체 가능</li> </ul>

출처: (財)沿岸開發技術研究センター(1990), 내용 재구성

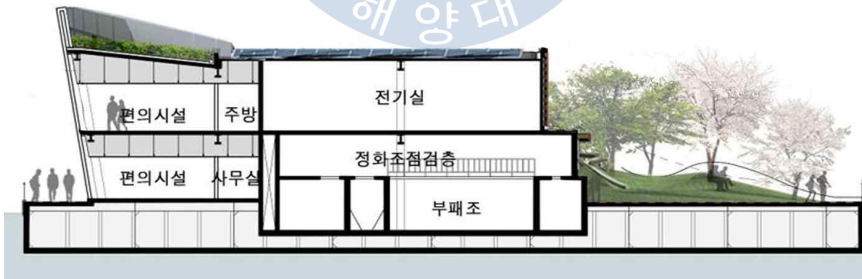
## 2) 하부시설계획

부유식 수상거주시설의 하부시설물은 수상에 부유하는 부체로 일반 건축물의 기초와 같은 역할을 하며 상부시설물의 자중, 적재하중, 및 외부 하중에 대하여 부력에 의해 저항할 수 있는 구조적 특성을 가지고 있다. 부유식 수상거주시설의 하부시설물은 내부 공간의 활용 여부에 따라서 다음과 같이 세 가지 종류로 분류할 수 있다.

- ① 하부구조물의 내부 공간을 사용하지 않고 부체의 기능만 하는 경우
- ② 하부구조물의 내부 공간을 거주공간이 아닌 부속공간으로 사용하는 경우
- ③ 하부구조물의 내부 공간을 인간의 거주공간으로 사용하는 경우



①: 하부부체 내부공간을 사용하지 않는 경우 ③: 하부부체 내부공간을 거주공간으로 활용  
(출처: 곤도다케오, 1997)



②: 하부부체를 부속시설로 사용하는 경우  
(출처: (주)해안건축 내부자료)

[그림 5-13] 하부부체 공간 활용별 사례

하부시설물의 내부 공간을 사용하지 않고 부체로서만 기능하는 경우는 중규모나 소규모 부유식 수상거주시설에서 흔히 나타나는 방식이다. 내부공간을 비워두는 경우 침수로 인해 부유식 수상거주시설의 전복, 침몰 등의 사고를 유발 할 수 있으므로

로 수밀격벽으로 구획하고 빌지 펌프(Bilge Pump)<sup>86)</sup> 등을 설치하여 침수 등의 비상상황에 대비할 수 있도록 해야 한다. 하부시설 내부공간을 합성수지로 충전한 경우는 외부충격에 비교적 강하고 침수에 있어 확실한 안정성을 확보할 수 있다. 하부부체의 내부공간을 사용하지 않는 이런 형태는 매트기초위에 건축물을 설치하는 것과 유사하며 하부시설과 상부시설은 공간계획에 있어 아무런 관련이 없다.

하부시설 내부 공간 일부를 정화시설이나 기타 기계설비를 설치하는 부속공간으로 사용하는 경우는 중규모 이상의 부유식 수상거주시설에서 주로 나타나는 방식이다. 이 경우도 하부부체 내부를 수밀격벽으로 구획하고 빌지 펌프를 설치하여 비상시에 대비할 수 있도록 해야 한다. 특히 부체내부에 중요 기계시설이 설치되는 경우 침수로 인하여 기계장치의 이상을 가져와 시설물 이용에 지장을 초래할 수 있으므로 전기실과 같이 물에 치명적인 시설은 상부공간으로 배치하는 등에 대한 고려가 필요하다. 또한 기계실과 같이 무게가 무거운 시설은 시설물의 무게중심을 고려하여 배치될 수 있도록 해야 한다. 이런 형태는 일반적인 건축물에서 지하공간을 기계실, 공동구 등으로 활용하는 것과 유사하며 하부시설물과 상부시설물은 공간계획에서 부분적인 연결이 필요하다.

하부구조물의 내부 공간을 거주공간으로 사용하는 경우는 미국의 샌프란시스코와 네덜란드의 부유식 수상거주시설에서 많이 나타나는 방식으로 하부시설물과 상부시설물은 공간적으로 밀접하게 연결하고 구조적으로도 긴밀하게 결합되도록 계획해야 한다. 이 경우 내부공간이 수면에 잠기게 되며 지하실과 같은 느낌을 줄 수 있으므로 공간이 쾌적성 확보를 위해 창을 설치하거나 환기를 위한 설비를 설치하는 것이 좋다. 창문을 설치하는 경우 창문을 통한 침수 등의 피해를 막기 위해 수면에서 충분한 높이를 유지할 수 있도록 계획한다. Danish Maritime Authority(2007)는 수면에서 창의 높이가 최소 500mm 이상 되도록 규정하고 있으며 열리는 창의 경우 수면에서 최소 800mm 이상 높이에 설치되도록 규정하고 있다.

하부구조 기본계획단계에서는 앞서 언급한 하부부체 내부 공간 사용여부를 결정하는 것뿐만 아니라 규모에 대한 고려도 필요하다. 하부부체의 규모는 상부시설의 규모와 배치에 따라서 결정되며 입지하는 해역의 수심 등의 자연환경, 어업권 등의 사회 환경을 고려하여 적당한 규모로 계획 되어야 한다. 또한 기본계획 단계에서 하부시설물의 기본적인 구조에 대하여 검토하는데 탑재시설의 내용과 배치를 포함

86) 주로 선체 하부에 낀 물이나 오수를 선체 밖으로 배출하는 데 사용되는 펌프

한 상부시설물의 평면계획에 기초하여 무게중심 계산을 통해 시설물 기본적인 안정성을 검토한다. 하부시설물의 넓이, 깊이, 중량 및 형태와 상부시설물의 높이, 배치 등은 부유식 수상거주시설의 부력 및 복원성과 깊은 관련이 있는 것으로 구조물의 전체적인 안정성에 영향을 미치는 중요한 요소다. 따라서 하부구조물 기본계획 시 이들 요소에 대한 충분한 고려가 필요하다.

이밖에 기본계획에서는 프리패브공법 채용 시 분할된 블록의 접합, 선대(船臺)<sup>87)</sup> 이용에 의한 진수 시 일시적 부하, 부유 상태에서의 콘크리트 타설, 목적지까지 예항 조건, 임시 계류 등 건조 및 설치단계에 대한 고려도 필요하다. 이것은 하부구조물의 최종 형상이나 크기의 결정에만 관계되는 것이 아니고 전체 공기와 공비에도 커다란 영향을 준다.

### 5.5.3 시설물 안정성 검토

부유식 수상거주시설을 해상에 안정적으로 부유시키기 위해서는 시설물의 중량에 적합한 부력과 해양환경에 의해 부유식 수상거주시설에 발생하는 동요 및 회전에 대한 충분한 복원성을 확보하는 것이 무엇보다 중요하다.

육상 건축물에서는 그 중량이 지내력이나 말뚝에 의해 지지되며 구조물의 복잡한 평면형상과 이에 따른 중량분포를 기초 바닥 면적이나 말뚝 수의 증감에 의해 쉽게 대응할 수 있으나 부력에 의해 지지되는 부유식 수상거주시설은 중량을 지지하는 해수의 탄력계수<sup>88)</sup>가 일반적인 지반에 비해 극히 작으며 부력은 전체 하부시설물에 균등하게 분포하므로 하부부체의 자중과 상부시설물의 중량 분포에 따라서 부체가 경사 질 수 있다.

부유식 수상거주시설과 같은 부유식 구조물에 있어 부체의 수평유지는 구조물 전체의 안정성 확보에 아주 중요한 요소이므로 하부시설물의 무게 중심과 상부시설물의 무게 중심이 맞지 않을 경우 부유식 수상거주시설은 경사지게 되며 시설물 전체의 안정성에 큰 영향을 미치게 된다. 따라서 부체의 수평유지를 위해 하부시설물의 무게중심과 상부시설물의 무게중간의 편차를 최소화 하는 것이 중요하며 각 구조체의 무게중심이 맞지 않을 경우 밸러스트(Ballast)<sup>89)</sup> 탑재를 통해 부체의 수평

87) 부체를 올려놓고 작업하는 대

88) 부체의 흘수를 1cm 증가시키는데 필요한 단위면적당 힘

89) 구조물의 균형을 유지하기 위해 바닥에 싣는 중량물

을 유지할 수 있도록 하여야 한다. 따라서 부유식 수상거주시설 계획 시 하부시설물에 경사가 생기지 않도록 상부시설물의 배치, 중량 분포 등을 고려한 계획이 필요하다(小林理市, 2000).

따라서 시설물 계획단계에서 검토하는 안정성은 하부시설물의 형식, 규모, 재료 및 시설계획에 따른 하부시설물의 중량과 상부시설물의 배치, 구조형식 등을 고려한 상부시설물의 중량을 파악한 후 작용하는 하중을 고려하여 부유식 수상거주시설의 흡수(吃水)<sup>90)</sup>와 건현(乾舷)<sup>91)</sup>의 적합성 검토를 통해 충분한 부력의 확보 여부와 구조물의 중량 작용점과 부력 작용점을 개략적으로 산정하여 복원성에 대하여 검토하는 것이다.

부력에 대한 안전지표는 수면으로부터 하부구조물의 상부까지의 높이인 건현의 높이이다. 건현은 예비부력을 나타내는 것으로 건현이 높으면 그 만큼 부력에 여유가 있는 것으로 더 많은 중량을 상재할 수 있다. 즉, 상부시설에 일시적인 중량의 증가, 부체 손상으로 인한 침수에 따른 중량 증가 등에 대응할 수 있는 안정성을 가지고 있다고 할 수 있다. 또한 충분한 건현의 확보는 해수의 유입을 막는 일차적인 방법 중 하나로 파도가 쳐서 들어오거나 히빙(Heaving), 피칭(Pitching), 롤링(Rolling)등의 동요 또는 악천후 시 하부시설물 상부로 물이 넘쳐 개구부를 통해 침수되는 양을 정도의 높이가 필요하다(小林理市, 2000).

선박에서는 건현 높이를 국제만제흡수선협약(ICLL)에 따라 규정하고 있으며 부유식 수상거주시설이 선박으로 분류될 경우 「부유식 해상구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준」에 따라 선박의 건현 기준을 적용해야만 한다. 건현의 일반적인 기준은 선박길이의 1/80정도로 하는 표정건현(表定乾舷)의 치수가 사용된다. 또한 설계유의파고의 70% 정도 또는 롤링 각도 5~6도에서 부체 상부끝부분이 물에 잠기지 않을 정도 높이의 건현이 필요하다(小林理市, 2000).

캐나다, 호주, 덴마크에서 부유식 주거시설(Float home) 또는 하우스 보트(House boat)에 적용하고 있는 건현 기준은 평상시 500~400mm 이상 만재하중 시 200mm 이상 그리고 손상 시 100mm 이상의 건현을 확보하도록 하고 있다.

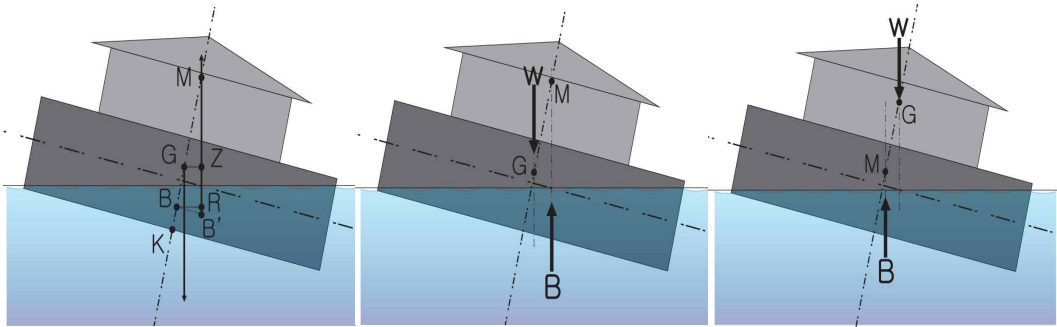
복원성은 하부구조 계획 시 매우 중요한 요소로서 구조물을 롤링 또는 피칭에 대해 쉽게 일어서 자세를 본래대로 돌이키는 성질을 말하며 탑재중량의 편심에 의

90) 흡수(吃水, Draft, Draught): 부유식 구조물에서 물에 잠기는 부분의 저면으로부터 수면까지의 거리

91) 건현(乾舷, Freebord): 수면에서 부체 상부면까지 거리



한 경사를 억제하고 있는 상태로서 항상 원래대로 돌이키려는 힘 즉, 복원력이 작용하는 것을 의미한다. 복원력은 구조물의 건조단계에서부터 일상적인 운용상태, 손상에 의한 침수로 인해 구조물이 기울어지거나 흘수가 변한 상태에서도 원래대로 돌아가려는 복원력이 유지되어야 하며 설계단계에서 복원력에 대한 구조적 검토와 확인이 필요하다.



(A) 부체의 안정관계

(B) 안정상태(복원력)

(C) 불안정상태

[그림 5-14] 부유식 수상거주시설의 안정성 개념

복원성의 기본적인 변수(Parameter)는 구조물의 형상, 부력, 흘수, 중심의 위치 등으로부터 결정되는 메타센터높이( $\overline{GM}$ )이다. 메타센터( $M$ )는 부체의 중심을 통과하는 연직선과 부력의 작용선의 교점으로 메타센터( $M$ )이 무게중심( $G$ )보다 위에 있으면  $\overline{GM}$ 은 정(正)으로서 안정하고([그림 5-14] B),  $M$ 이  $G$ 보다 낮은 곳에 있으면 부(負)로서 전복하기 쉬운 불안정한 상태이다([그림 5-14] A). 메타센터 높이  $\overline{GM}$ 은 식(3.1)으로 구할 수 있다(小林理市, 2000).

$$\overline{GM} = \overline{KB} + \overline{BM} - \overline{KG} \quad (m) \quad \text{식(3-1)}$$

여기서,  $\overline{GM}$ : 메타센터높이( $m$ )  
 $\overline{KB}$ : 부심(浮心)높이, 흘수/2  
 $\overline{KG}$ : 중심높이(무게중심)  
 $\overline{BM}$ : 부심과 메타센터간거리,  $\frac{I}{V}$   
 $I$ : 단면 2차 모멘트( $m^4$ )  
 $V$ : 배수용적( $m^3$ )

메타센타가 큰 경우는 부유식 수상거주시설 무게 중심이 아래에 있는 경우로서 하부가 무겁고 상부가 가벼운 상태가 된다. 이와 같은 경우는 복원력이 과대하여 횡요<sup>92)</sup>주기가 짧아 이용자들에게 불쾌감을 줄 수 있다. 일반적인 폰툰형태의 부체를 이용한 부유식 수상거주시설의 경우 이와 같은 상태가 되기 쉽다. 그리고 메타센타가 작은 경우는 부유식 구조물의 무게 중심이 위에 있는 경우로서 하부는 가볍고 상부가 무거운 상태가 된다. 이와 같은 경우는 복원력이 과소하여 횡요주기가 길고 구조물이 경사하면 경사된 채로 일어나기 힘들 때가 있으며 이 상태로 항해시 전복의 위험이 있다. 부유식 수상거주시설 중 하부부체의 넓이에 비해 상부구조물의 높이가 높은 경우 이러한 현상이 발생할 수 있다.

[표 5-27] 요소별 복원력과 관계

요 소	복원력과 관계
중심 위치	무게중심을 낮게 하면 복원력 증가
부체 길이	길이가 길어지면 복원력 증가
부체 폭	폭이 넓어지면 복원력 증가 (단, 복원력의 최대값은 증가하나 복원각과 복원성의 범위는 작아짐)
부체 깊이	깊이를 증가시키면 부체 상부모서리가 잠기는 경사각까지는 복원력이 감소, 경사각을 넘으면 복원력 현저히 증가
흘 수	증가하면 배수량이 증가하므로 복원력 증가
건 현	증가하면 무게중심 상승하나 최대복원력에 대응하는 경사각은 커짐
파 도	호경상태에서 복원력은 감소하고 새경상태에서는 복원력 증가

출처: 이창억(2008), 박명규 등(2009) 및 권영중(2012) 내용정리

그 외 부유식 수상거주시설의 복원성에 영향을 미치는 요소는 [표 5-27]과 같으며 각 요소들 간의 관계를 잘 파악하고 이를 고려한 시설물 계획이 이루어져야 충분한 안정성과 이용자의 쾌적성을 확보할 수 있을 것이다.

#### 5.5.4 시설물 계획 지침

앞서 언급한 각 종 계획지침들과 시설물 계획 단계에서 고려되어야 하는 사항을 토대로 시설물 계획 지침에 대하여 정리하면 다음과 같다<sup>93)</sup>. 본 지침에서는 방재와

92) 선박의 좌우가 선체 중앙을 중심으로 번갈아가며 진동하는 것

관련된 사항에 대해서는 일반적인 부분만 다루며 ‘방재계획지침’에서 상세한 지침을 정하였다.

- ① 부유식 수상거주시설은 재해재난 시 또는 필요한 경우 다른 위치로 이동이 가능할 수 있는 형태로 계획하여야 하며 시설물 전체 무게중심과 운영 중 발생하는 하중을 고려하여 구조적 안정성을 확보할 수 있도록 계획한다.
- ② 상부시설물은 재난상황 뿐만 아니라 일상적인 환경에서 사용자의 안전을 확보할 수 있는 최적의 형태로 계획하며 적용되는 법률과 기준에 따라 안전한 피난과 탈출을 위한 방재 및 피난 계획을 수립하여야 한다.
- ③ 상부시설물은 시설물과 그 주변 영역에 대한 육상에서의 조망, 육역과 수역을 포함한 전체 경관, 건축물의 설치 및 사용에 영향을 주는 기존 구조물 등에 따른 제한조건을 검토하여 적절한 형태 및 규모로 계획한다.
- ④ 상부시설물의 면적은 일반 건축물의 계획기준을 준용하되 해당 건축물의 사용자 특성, 사용자의 거주시간, 자연환경 조건 등을 반영하고 해양환경에의 영향을 최소화할 수 있는 규모로 계획한다.
- ⑤ 상부시설물의 규모는 주변에 대한 조망, 경관 및 기존 시설물의 규모 등을 고려하여 조화롭게 계획한다. 상부시설물은 풍압을 받아 부체를 수평으로 이동시키거나 동요를 일으키므로 가능하면 저층으로 계획하며 부득이하게 규모가 큰 시설의 경우 풍상방향에 노출되는 면을 최소화하고 상부시설물의 부피감을 줄일 수 있는 형태, 입면 및 색채계획을 수립한다. 상부시설 규모 증가가 하부시설물의 규모에 직접적으로 영향을 미치므로 이를 고려하여 계획 한다.
- ⑥ 상부시설물은 주변과의 조화와 균형미를 위해 황금비율과 같은 디자인적 요소를 이용하여 조화될 수 있도록 계획하며 색채계획을 통해 주변과 조화되도록 한다. 목적에 따라 시설물이 돋보여야 할 경우 주변과 ‘대비’ 요소를 이용하여 경관적으로 돋보일 수 있도록 한다.
- ⑦ 육역에 설치된 전기, 상하수 등 인프라를 도입하여 사용하는 경우 이용 및 배출이 용이하도록 관련 시설 및 설비를 위한 공간을 육역 방향으로 배치하는 것이 좋다.
- ⑧ 상부시설물은 월파 등을 고려하여 충분한 수밀성을 갖고 침수를 방지할 수

---

93) 국토해양부(2011)에서 제시한 플로팅 건축계획지침을 수정·보완한 것임

있도록 계획하고 방수, 방염, 방식 성능 등을 갖는 경량화된 구조 및 재료로 계획한다.

⑨ 상부시설물의 보행공간, 특히 수면에 인접한 보행공간은 충분한 폭의 공간을 확보하고 미끄럼을 방지할 수 있도록 바닥 마감 재료를 계획하며 사용자 특성에 적합한 형태와 구조의 난간을 계획한다.

⑩ 상부시설물은 모듈계획을 통하여 구조 및 설비시스템의 통합, 시공의 용이성, 효율적인 공간구성 및 공간의 가변적 구성이 가능하도록 계획한다.

⑪ 물과 에너지를 포함한 각종 자원의 공급 및 저장시스템과 폐기물의 저장 및 배출시스템은 건축물과 육지의 관계, 건축물의 규모 및 용도, 수용 인원 등에 적합하도록 계획하고, 재난 시 환경오염을 최소화할 수 있도록 계획하며, 재생 가능한 에너지를 활용할 수 있는 친환경 에너지시스템을 계획한다.

⑫ 상부시설물의 외부공간은 안전장치를 비롯하여 차양장치, 방풍장치, 식재 유닛, 스트리트퍼니처 등을 사용하여 쾌적한 공간을 계획한다. 지붕 데크에는 수경재배시스템을 이용하여 녹지공간 및 공원으로 계획하며 또한 최상층은 주변을 조망할 수 있는 전망장소를 계획한다.

⑬ 상부시설물은 지속가능성 등 새로운 친환경 요구에 부합되도록 계획한다. 따라서 일반 건축물과 달리 재료의 재사용 가능성, 용도 및 공간 변화의 수용성, 철거가 아닌 분해의 가능성, 건축물의 설치위치 변화 가능성 등에 대한 사전 검토가 필요하다.

⑭ 상부시설물의 이용에 대해서는 시설물의 구조, 공간, 시스템 등과 같은 하드웨어측면과 시설물의 관리운영, 사업기획 등의 소프트웨어측면을 함께 고려한다. 시설물의 이용은 처음 지어질 당시의 이용뿐 아니라 구조물의 내용연수를 고려한 장기적인 관점에서 계획하고 충분한 유지관리와 다양한 기획운영이 가능하도록 융통성이 있는 이용계획을 수립한다.

⑮ 하부시설물은 입지한 해역의 조건, 상부시설의 배치, 하중분포 및 시공방법 등을 고려하여 조건에 적합하게 규모, 형태, 구조형식, 재료 등을 정한다.

⑯ 하부시설물의 내부공간을 사용하지 않는 경우 충전재를 이용하여 내부를 채워 침수에 대비하도록 하며 충전재로 채우지 않을 경우 격벽을 설치하여 부분적 침수가 시설물 전체의 안정성에 영향을 미치지 않도록 계획한다.

⑰ 하부시설물 내부공간을 설비, 기계시설 등을 위한 공간으로 사용할 경우 상부시설과 하부시설물의 무게중심과 상부시설과의 공간이용 관계를 고려하여 설비, 기계시설 등을 배치하며 접근이 가능하거나 육안으로 내부 상태를 확인할 수 있도록 배치한다. 그 외 공간은 수밀격벽으로 구획하여 침수에 대비할 수 있도록 하며 빈 공간을 충전재로 채우거나 밀지 펌프를 설치하여 비상시 배수할 수 있도록 한다.

⑱ 하부시설물 내부공간을 거주공간으로 사용하는 경우 상부시설과의 공간이용 관계를 고려하여 유기적으로 연계될 수 있도록 계획하고 하부시설 내부공간의 쾌적성 확보를 위해 창문 또는 환기를 위한 설비의 설치를 고려한다. 창문을 설치하는 경우 침수 등의 피해를 막기 위해 수면에서 충분한 높이를 유지할 수 있도록 한다.

## 5.6 계류시설

### 5.6.1 계류시설 개념

부체를 이용해 해상에 부유하고 있는 부유식 수상거주시설은 파도, 바람, 조류 등의 환경요인에 의해 수평, 수직, 회전 등의 동요를 하며 표류하게 된다. 따라서 부유식 수상거주시설을 기능, 용도 및 목적에 맞게 활용하기 위해서는 원하는 위치에 안전하고 효과적으로 위치할 수 있도록 하는 계류시설의 설치가 필요하다(홍사영, 2007). 계류시설은 그 종류에 따라 다소 차이가 있겠지만 기본적으로 조류, 바람 등에 의해 시설물이 표류하는 것을 막아주는 역할을 한다.

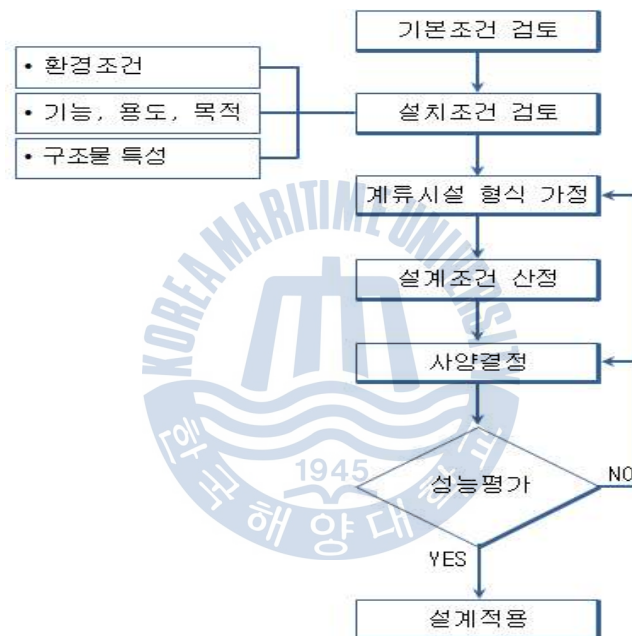
계류시설은 부유식 수상거주시설의 특성 뿐만 아니라 크기, 환경조건, 수심, 동요 변위의 제한, 경제성 및 시설물의 기능, 용도, 목적 등을 고려하여 적합한 계류방법을 선정하여 계획되어야 한다. 따라서 부유식 수상거주시설의 계류시설계획에 있어 기본적으로 고려해야 하는 사항은 다음과 같이 정리할 수 있다.

- ① 입지하는 해역의 해양환경에 적합한 것
- ② 구조물의 기능, 용도 및 목적에 적합하고 이용에 지장을 주지 않는 것
- ③ 이상기후 현상, 사회적 환경 변화 등의 환경변화에 대응할 수 있는 것

- ④ 구조물의 충분한 안전성을 확보할 수 있는 것
- ⑤ 유지보수가 용이하고 경제적인 것

계류시설을 계획하기 위해서는 먼저 부유식 수상거주시설의 입지 지역과 시설물의 기능, 용도 및 목적, 구조형식 및 특성 등에 따라 가능한 계류시스템들을 선정한다. 다음으로 장단점을 분석하여 계류시설의 종류를 결정하고 환경하중과 같은 외력요소들의 분석을 통한 계류시설의 안전성 검토를 통해 계류시설을 설계한다.

계류시설 계획 순서는 [그림 5-15]와 같다.



[그림 5-15] 계류시설계획 순서

부유식 수상거주시설은 조류력, 풍력, 파력, 선박의 접안에 따른 충격력 등 자연 환경과 선박의 충격력인위적 외부환경의 영향을 받아 동요하거나 움직이게 되므로 이를 종합적으로 고려하여 시설물을 안전하게 입지시킬 수 있는 계류시설계획이 요구되며 이에 따라서 충분한 안전율을 확보하는 범위에서 계류시설의 개수를 산정한다.

계류시설계획에는 계류시설의 종류, 구조형태, 개수뿐만 아니라 계류시설의 배치 방법에 대한 고려가 함께 요구되며 계류시설의 배치는 구조물의 배치, 조류의 흐



름, 풍향, 파향 등을 종합적으로 고려하여 배치하며 부체의 전후동요, 좌우동요, 선수동요를 억제할 수 있도록 최소 2축 방향으로 배치한다(홍사영, 2007).

### 5.6.2 계류시설 종류

계류시설의 종류는 먼저 계류시스템의 배치방법에 따라 일점 계류와 다점 계류로 구분할 수 있다. 일점 계류(single point mooring)는 하나의 체인이나 와이어로 계류하는 방법으로 부체가 파도나 조류의 방향에 따라 자유로이 회전할 수 있어 부체의 파랑저항을 감소시킬 수 있다. 주로 FPSO와 같은 선박형 해양생산설비에서 많이 사용하는 방식이다(유홍선 등, 2002).

다점 계류는 부체의 2곳 이상을 계류시설로 연결하여 계류하는 방법으로 부체의 이동이나 선회를 방지할 수 있어 해양구조물에 주로 이용되며 원하는 위치에 안정적으로 위치해야 하는 부유식 해양구조물, 부유식 수상거주시설 등에 적합하다. 그 외에도 계류시설의 종류는 계류시설의 재료, 계류시설 형식 등에 따라서 [표 5-28]과 같이 분류할 수 있으며 각각의 계류형식에 따른 특성은 [표 5-29]와 같다.

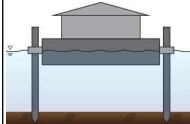
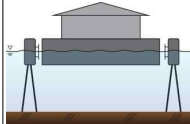
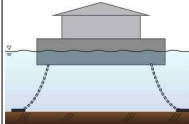
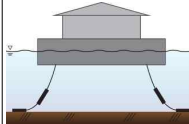
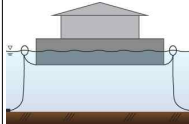
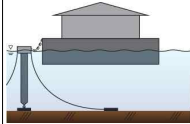
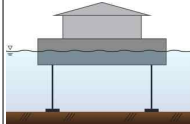
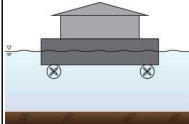
인장계류(TLP)와 DPS계류 방식은 수심이 깊은 곳에 설치되는 부유식 해양플랜트 구조물에 주로 적용되는 계류 방식으로 다른 계류방식에 비해 고가이다. 일반적으로 부유식 수상거주시설은 다른 계류방법에 비하여 비교적 경제적이고 설치가 용이한 체인을 이용한 다점식 이완계류 방식과 돌핀을 이용한 다점계류 방식을 주로 사용하며 돌핀계류 방식이 체인·와이어계류 방식에 비하여 구속력이 크며 안정적인 것으로 알려져 있다.

[표 5-28] 계류시설 분류 및 특성

구분	종류	특성	적용
재질	체인	체인의 자중 및 해저에 고정된 블록, 싱커, 앵커 등으로 부력 및 외력에 저항하는 형태로 다양하게 많이 사용되어 그 성능이 검증되어 있으며 내구성이 좋으나 수심에 제약이 있음	선박 해양구조물
	와이어	와이어를 이용하여 해저에 고정된 블록, 싱커, 앵커 등으로 부력 및 외력에 저항하는 형태로 강성은 크나 마찰에 약하고 천수심에 적합하지 않음	심해구조물
	로프	로프를 이용하여 해저에 고정된 블록, 싱커, 앵커 등으로 부력 및 외력에 저항하는 형태로 중량이 가볍고 강성이 크며 대수심에 적합하나 내구성이 부족함	초심해 구조물
형식	이완계류	체인, 와이어, 로프 등을 이용하여 해저에 블록, 앵커, 싱커 등에 연결하여 부유체 계류 다양한 구조물에서 많이 사용되는 일반적인 형태로 다양한 연구를 통해 안전성이 검증되었으나 설치 수심에 제한이 있음	선박, 해양구조물
	인장계류	부유식 구조물에 정적평형상태보다 더 큰 인장력을 가하여 과잉부력과 초기장력으로 구조물을 안정시켜 외력에 대응하는 계류방식으로 일반적인 해양환경에서 동요발생을 최소화 할 수 있음 대수심에 적합하나 특수 앵커를 설치해야 하므로 경제성이 낮음	TLP, SPAR 구조물
	부이계류	해상에 부유한 부이에 체인, 와이어 등을 연결해 계류하는 방법으로 부유체의 변위가 크고 동요가 심함	천해(중간부이) 심해복합계류(몰수부이)
	돌핀계류	해저에 고정된 독립된 말뚝을 이용한 계류방법으로 가이드를 이용해 부유체와 연결되며 부체의 수평이동이 제한되며 상하이동만 가능한 형태로 수심이 낮고 정온한 해역에 적합하며 부유식 해양구조물에 적합함	천수심, 정온해역 부유식 해양거주시설

출처: 홍사영(2007), 내용 재구성

[표 5-29] 계류방법 별 특성 비교

계류 방식								
	돌핀(말뚝식)	돌핀(자켓식)	체인, 와이어, 로프	중간 싱커 방식	중간 부이 방식	가이드 타워 방식	인장계류 (TLP)	DPS (Dynamic Positioning System)
적용 수심	~20m 정온해역	~30m 정온수역	~200m	~500m	20~100m	~500m	300m	제한 없음 정온수역
비용	최저가	저가	보통	약간 고가	약간 고가	고가	고가	최고가
부체에 의영향	구속력 큼	구속력 큼 방현재 필요	구속력 중간	구속력 중간	수평구속력 중간 상하구속력 작음	구속력 작음	수평구속력 중간 상하구속력 큼	수평구속력 중간 상하구속력 작음
보수 안전성	콘크리트 파일이면 부식에 영향이 적음	강관조립식 이면 부식에 유의	체인, 와이어 부식에 유의	부식에 유의 계류삭 파단 위험 높음	부이의 파손과 체인의 부식에 유의	가이드 타워 보수 및 계류삭 보수에 유의	계류각부의 보수에 유의	각종 제어장치, 센서 등 전기기계장치 보수에 유의
피난 탈출	고정 잔교에 연결성이 좋음	구속력이 작아 고정 잔교에 연결성이 좋지 못함 육역에서 거리가 멀 경우 구명보트 및 헬리콥터 이용						

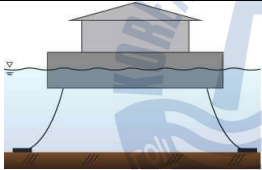
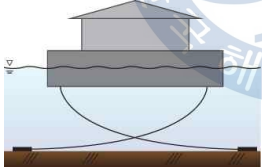
출처: 小林理市(2000), 내용 재구성

### 1) 체인·와이어 계류

체인·와이어 계류는 일점 계류와 다점 계류로 구분할 수 있으며 부유식 수상거주시설과 같이 지정된 위치를 지속적으로 유지하여야 하는 부유식 구조물에 적용되는 체인·와이어 계류방법은 2개 이상의 체인 또는 와이어를 해저에 설치된 블록, 싱커 및 앵커에 연결하여 부체의 이동이나 선회를 방지하는 다점계류 방식이 사용된다. 돌핀식에 비해 건설비가 저렴하고 깊은 수심에 사용이 가능하다. 하지만 돌핀식에 비해 구속력이 약해 부체의 움직임이 많이 발생된다.

체인·와이어 계류는 계류사를 설치하는 방법에 따라서 [표 5-30]과 같이 개방형과 폐쇄형으로 구분할 수 있으며 대형 부유식 구조물에는 개방형이 사용되지만 항만 내와 같이 좁은 수역에 설치되는 경우 폐쇄형이 주로 사용된다(유홍선 등, 2002).

[표 5-30] 체인·와이어 다점계류방식

방식	개략도	특징
개방형		일반적으로 널리 사용
폐쇄형		동요가 적은 좁은 해역에서 주로 사용

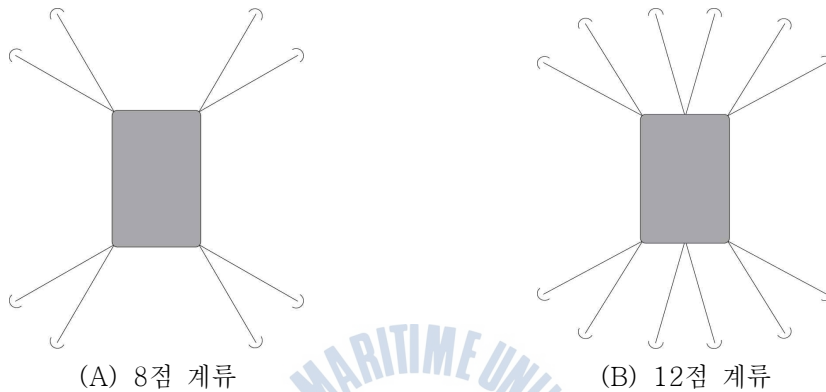
출처: 유홍선 등(2002)

체인·와이어 계류시설계획에서 계류시스템은 부유식 수상거주시설에 작용하는 풍력, 조류력 그리고 파표류력 등에 대하여 견딜 수 있도록 계획되어야 하며 이러한 정상적인 외력의 대하여 앵커 및 체인·와이어의 파지력<sup>94)</sup> 합으로 저항할 수 있도록 계획 되어야 한다.

94) 파지력은 앵커의 파지력  $F_H = (K_a \times W_a) + (K_c \times W_c \times L)$ 로 산정할 수 있으며, 계류라인에 작용하는 장력은  $\frac{Z_0}{a} = \cosh \frac{X_0 - S_0 + \sqrt{Z_0(Z_0 + 2a)}}{a} - 1$ 에서 구한 'a' 를 이용하여 수평 장력  $T_x = aw$ ,

수직 장력  $T_z = [Z_0(Z_0 + 2a)]^{\frac{1}{2}}$ 를 이용하여 산정할 수 있다.

부유식 수상거주시설에 설치되는 체인·와이어 계류에서 계류라인은 최소 4가닥 이상을 사용하여 고정하며, 일정한 위치를 지속적이고 안정적으로 유지하기 위해서는 8가닥 또는 12가닥의 계류라인을 이용하여 [그림 5-16]과 같이 설치하는 경우가 많다. 여러 가닥의 계류라인을 설치하는 경우 모든 방향의 파도에 대하여 가능한 계류력의 차이가 나지 않도록 계류라인의 배치 및 방향을 결정해야 한다.



[그림 5-16] 체인·와이어계류 계류라인 설치 예

(출처: 유홍선 등(2002))

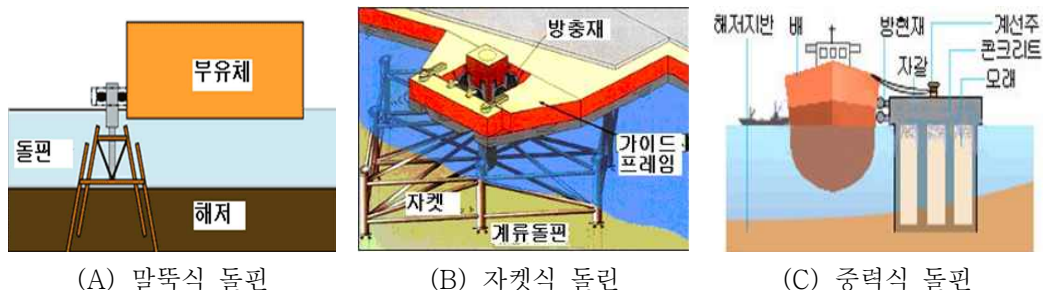
## 2) 돌핀계류

돌핀계류는 해저지반에 독립된 기둥모양의 구조물에 방현재(方舷材)를 사이에 설치하여 부체를 계류하는 방식이다. 체인·와이어 방식에 비해 부체의 이동량이 작고 대형 해양구조물이 그 기능을 발휘하는데 적합하다. 돌핀계류는 경량구조로 내진성이 좋고 공사기간이 짧아 경제적이며 부체의 이동이 작다는 장점이 있지만, 주요 재료가 철재일 경우 방식에 주의해야 하며 체인·와이어에 의한 다점계류 방식에 비해 고가이고 적용할 수 있는 수심에 제한이 있다(유홍선 등, 2002).

돌핀계류 배치는 부유식 구조물의 수평동요를 최소화하기 위하여 적어도 2축 방향에 배치하여야 한다. 돌핀의 배치는 부체의 동요를 최소화 할 수 있도록 부체의 양쪽 측면에 돌핀을 배치하는 양현배치가 좋으나 경제성 및 시공성을 고려하여 한쪽 면에 돌핀을 배치하는 편현배치가 일반적으로 많이 사용된다(홍사영, 2007).

돌핀계류 방식은 돌핀을 구성하는 구조방법에 따라 말뚝식과 자켓식 그리고 중력식으로 구분할 수 있다. 일반적으로 수심이 깊지 않은 곳에 설치되는 중소규모

부유식 수상거주시설에는 시공성, 유지보수, 경제성 등을 고려하여 말뚝식 돌핀계류시설을 사용하는 것이 적합하다.



[그림 5-17] 돌핀계류 종류  
(출처: 오션스페이스, 내부자료)

## 5.7 방재

### 5.7.1 재해특성

부유식 수상거주시설은 기능 및 용도에 있어 일반 건축물과 유사한 특성을 가지고 있으며 구조형식 및 입지에 있어서는 선박과 유사한 특성을 가진다. 따라 방재 계획에 있어서 육상의 건축물에서 고려되는 것과 해상의 선박에서 고려되는 것에 대하여 모두 검토할 필요가 있다.

#### 1) 예상되는 재해

현재까지는 해양플랜트 거주구, 선박 거주구를 제외한 건축적 이용을 위한 부유식 수상거주시설 조성 사례가 많지 않고 그 사용이 활성화되지 않아 발생한 재해에 대한 정확한 자료가 부족하다. 따라서 선박 및 부유식 해양구조물에서 발생하는 재해유형 분석을 통해 부유식 수상거주시설에서 발생할 수 있는 재해를 예상할 수 있을 것이다.

부유식 수상거주시설은 해상에 부유하고 있으며 육지에서 떨어져 위치하는 특성상 선박과 유사하다고 할 수 있다. 선박에서 발생할 수 있는 사고는 충돌, 침몰, 기름유출, 전복, 좌초, 화재, 폭발, 기관고장 등의 재해가 발생할 수 있다고 하였다(김동진 외, 2011).



해양플랜트 구조물에서 발생할 수 있는 재해 대해서는 DNV(2007)를 통해 알 수 있다. 이 보고서에 따르면 부유식 해양플랜트 구조물에서 발생하는 재해는 [표 5-31]과 같이 분류할 수 있다. 또한 영국해역에 설치된 해양플랜트 구조물 중 거주용 시설에(Accommodation Unit)에 있어서 1980년에서 2005년까지 25년 동안 발생한 재해([표 5-32] 참조)는 해양플랜트 구조물 상부에 설치 또는 인근 해역에 계류된 형태로 해양플랜트 작업을 지원하는 구조물의 특성으로 인해 해양플랜트 작업에 관련된 크레인 또는 장비류의 낙하 등의 재해 발생이 많았으며 앵커와 관련된 사고, 화재, 표류 등의 사고가 많이 발생한 것으로 조사되었다(DNV, 2007).

[표 5-31] 해양플랜트에서 발생할 수 있는 재해유형

재해유형	설명	재해유형	설명
Anchor failure	앵커, 앵커라인, 계류장치 등과 관련된 문제	Helicopter	헬리콥터와 관련된 사고
Blowout	저장된 오일, 가스 등의 예기치 않은 유출	Leakage	침수 등 부력, 안정성 상실의 원인이 되는 사고
Capsize	안정성 상실로 인한 전복	List	의도하지 않은 기울어짐
Collision	타 선박 등과의 충돌사고	Machinery	엔진, 트러스트 등 기계장치의 조종불능, 고장
Contact	충돌사고의 원인이 되는 타 선박 등과의 접촉	Off position	설치장소 이탈, 표류
Crane	크레인과 관련된 사고	Spill/release	석유, 가스 등의 유출로 인한 오염, 폭발 등의 원인이 되는 사고
Explosion	폭발	Structural	선체 등 구조체의 파괴
Falling object	장구류, 물건 등의 낙하	Towing/towline	예인선 파단 등의 사고
Fire	화재	Well problem	시추 공과 관련되 사고
Foundering	부력 상실로 인한 침몰	Others	이상의 것 외의 사고
Grounding	해저지반, 암초 등과 접촉		

출처: DNV(2007)

[표 5-32] 거주용 구조물 재해유형별 발생건수

재해유형	Anchor failure	Blowout	Capsize	Collision	Contact
발생건수	26	—	—	1	10
재해유형	Crane	Explosion	Falling object	Fire	Foundering
발생건수	30	1	46	12	—
재해유형	Grounding	Helicopter	Leakage	List	Machinery
발생건수	1	3	1	1	1
재해유형	Off position	Spill/release	Structural	Towing/towline	Well problem
발생건수	11	1	7	1	—

출처: DNV(2007)

또한 이한석 등(2001)은 충돌, 침수, 전복·침몰, 표류, 구조파괴, 화재·폭발 및 기관·전기시스템의 고장 등을 초대형 부유식 해상구조물에서 발생할 수 있는 사고 유형으로 분류하고 있다.

이상에서 조사된 선박과 해양플랜트 및 초대형 부유식 해상구조물에서 발생할 수 있는 재해유형을 통해 부유식 수상거주시설에서 발생이 예상되는 재해는 다음과 같이 정리할 수 있다.

- |                             |                      |
|-----------------------------|----------------------|
| ① 구조파괴 (Structural failure) | ⑦ 화재 (Fire)          |
| ② 충돌 (Collision)            | ⑧ 폭발 (Explosion)     |
| ③ 침몰 (Foundering/Sinking)   | ⑨ 기관손상 (Malfunction) |
| ④ 전복 (Capsizing)            | ⑩ 침수 (Flooding)      |
| ⑤ 좌초 (Grounding)            | ⑪ 해양오염 (Pollution)   |
| ⑥ 표류 (Drift)                |                      |

## 2) 안전특성

부유식 수상거주시설에서 예상되는 재해는 구조파괴, 충돌, 침몰, 전복, 좌초, 표류, 화재, 폭발, 기관손상, 침수, 해양오염 등이 있다. 이러한 재해들은 한 번에 하나의 재해가 발생하는 경우도 있지만 일반적으로 하나의 재해가 다른 재해의 원인이 되거나 여러 가지의 재해가 동시에 발생된다. 부유식 수상거주시설에서 예상되는 재해유형과 그 발생 원인은 다양할 수 있지만 [표 5-33]과 같이 요약하여 설명할 수 있다.

[표 5-33] 부유식 수상거주시설 재해유형

재해유형	설 명
구조파괴	설계단계에서 하중, 구조형식, 구조재료 등의 설계 잘 못 또는 지속적인 해양환경 등에 의한 피로하중의 가중, 이상기후 등에 따른 혹독한 해양 환경, 충돌 등으로 구조물 자체의 파괴가 발생하는 재해 좌초, 침몰, 폭발, 화재, 표류, 해양오염 등의 재해의 원인이 됨
충 돌	항해 중인 선박, 부유물 등과의 충돌에 따른 재해로 복원력 상실, 부력 상실, 구조파괴 등의 원인이 됨
침 물	구조파괴, 충돌 등에 따른 부력 상실로 인한 구조물의 물에 가라앉음
전 복	구조파괴, 충돌, 침수 등으로 복원력 상실로 구조물이 뒤집어 짐
좌 초	계류시설 파괴, 앵커라인 파단, 침수 등의 이유로 구조물이 해저지반 또는 암초와 충돌하는 재해
표 류	계류시설 파괴, 앵커라인 파단 등으로 조정되지 않은 상태에서 바다에 떠 다님
화 재	상부 및 하부 시설에서 불이 남
폭 발	기계류, 유류탱크 등의 폭발
기관손상	발전기, 급수장비 통신장비 등 고장 및 손상으로 인해 거주가 불가능 하거나 외부로 부터 고립됨
침 수	충돌, 구조파괴, 월파 등으로 구조물 내로 물이 들어옴 부력 및 복원성 상실의 원인이 되며 침몰, 전복 등의 사고로 이어짐
해양오염	구조파괴, 충돌, 침몰, 좌초 폭발 등으로 인하여 유류 및 오·폐수, 폐기 물의 유출 등으로 인한 해양오염

부유식 수상거주시설의 기능 및 목적이 일반 건축물과 유사하지만 재해에 있어서는 일반 건축물과 다른 특성이 있다. 이들 특성은 크게 두 가지로 구분할 수 있는데, 첫 번째 특징은 부력에 의해 지지되는 하부부체에 시설물이 설치된다는 것이다. 이러한 특징을 가진 부유식 수상거주시설은 하부 부체가 부력을 상실하거나 복원력을 상실하게 되면 침몰하거나 전복되는 재해를 입게 된다. 일반적인 건축물에서 기초구조가 파괴되거나 손상을 입는 것과 유사하다고 할 수 있다. 부력을 상실하는 경우는 기대되는 부력에 비해 상부에 설치되거나 탑재되는 하중이 큰 경우, 구조파괴, 충돌 등으로 인해 침수되어 부력을 상실하는 경우 등이 있을 수 있으며 복원력을 상실하는 경우는 탑재물의 중량 밸런스가 맞지 않아 구조물이 한 쪽으로 기울어 진 경우, 침수로 인해 구조물이 기울어 진 경우 등으로 기울어진 정도가 복원성을 회복할 수 있는 한계를 넘어 선 경우, 급격한 해양환경 변화로 인해 구조물에 발생하는 동요가 한계치 이상인 경우 등 이다. 이러한 재해의 복구를 위해서는 전문적인 기술이 요구되며 부유식 수상거주시설 내에서 자체적으로 해결하는 데는

한계가 있다. 또한 이런 구조적 특징은 바람, 파도 등 기상, 해상조건에 따라 상부 시설물에 심한 동요를 유발시켜 재해 발생 시 소방활동 등의 방재활동, 피난, 탈출 등의 활동에 어려움을 초래할 수 있다.

두 번째 특징은 육상에서 떨어진 해상에 위치하고 있다는 것이다. 육상에서 떨어진 거리 및 설치되는 형태에 따라서 육상과 연결된 도교를 이용해 접근하거나 선박, 헬기 등의 이동수단을 이용해 접근해야 한다. 접근성에 있어 육상의 건축물과 확연히 차이가 나며 이는 경우에 따라서 부유식 수상거주시설이 고립될 수 있다는 것을 의미한다. 이런 특성을 가진 부유식 수상거주시설에 재해가 발생할 경우 재해의 확산방지, 인명구조 등의 활동에 있어 외부로부터 도움을 받는데 많은 어려움이 따르게 된다. 따라서 재해발생시 기본적으로 재해를 막고 확산을 방지하는 활동의 대부분이 자체적으로 이루어져야 한다는 것이다. 하지만 자체적 방재활동에는 한계가 있으며 훈련을 받은 안전관리자의 탑승 등에도 제한이 있다. 또한 육상 건축물에서 피난은 지상으로 연결된 층으로 탈출하는 것을 피난 및 탈출이 완료되었다고 하나 부유식 수상거주시설의 경우 피난 및 탈출의 완료시점을 판단하는 것과 피난 방법에 있어 건축물과 다른 차이를 보인다. 구조물의 설치 위치, 접근 방법에 따라 선박과 같이 구명정을 타기 위한 승정갑판까지 피난하는 것, 부유식 거주시설 내부에서 외부 데크로 피난하는 것, 도교 등을 통해 육상으로 피난하는 것, 구명동의 등을 착용하고 바다로 뛰어드는 것 등 피난 및 탈출 방법이 건축물의 피난 및 탈출과 차이를 보이고 있으며 다양한 피난경로는 돌발적인 상황이 발생할 경우 이용자에게 극심한 혼란을 야기할 수 있다. 또한 피난의 최종 단계가 이용자들이 육상에 도착하는 것이라면 재해가 발생한 시설물에서 벗어난 후에도 육상에 도착하기까지 많은 위험이 따른다.

이러한 특성들로 인해 부유식 수상거주시설에서 발생하는 재해는 침몰, 전복, 전소 등의 시설물의 완전한 파괴를 가져와 재산가치의 보전에 막대한 피해를 입히며 특히 대규모 인명피해를 동반하는 재해가 될 수 있으며 재해에 따른 주변 해역 환경오염 역시 중요한 문제가 될 수 있다. 따라서 이러한 특성을 고려하여 계획단계에서부터 재해 대비를 위한 방재계획이 요구된다.

## 5.7.2 방재계획

### 1) 방재계획 시 고려사항

부유식 수상거주시설 방재계획을 위해서는 앞서 언급한 것과 같이 일반 건축물과 같은 기능과 용도 선박과 같은 구조형식, 입지 등에 대한 면밀한 고려가 필요하다. 방재계획을 위해서는 먼저 부유식 수상거주시설의 기능 및 이용 특성에 대하여 검토가 필요하며 앞서 언급한 내용을 토대로 방재계획 시 고려해야하는 특성을 정리하면 다음과 같다(해양수산부, 1999).

- ① 다양한 계층의 불특정 다수의 사람들이 이용한다.
- ② 노인, 장애인, 어린이, 부녀자, 외국 관광객 등 재해에 취약한 사람들이 많이 이용한다.
- ③ 다양한 용도와 성격의 공간이 복합적으로 구성되며 동선이 복잡하다.
- ④ 화재발생 위험이 많은 공간(주방, 창고 등), 가연성 물질이 많아 연소 위험이 높은 공간(유류탱크, 발전기 등), 고밀도 이용으로 인해 피난 위험이 높은 공간(공연장 등) 등의 공간이 일체화 되어 있으며 통일적으로 관리하기 어렵다.
- ⑤ 24시간, 일 년 내내 사용되는 공간이 있어 시간적인 요인이 가중된다.
- ⑥ 육상으로 집적 피난하는 것이 어려운 경우가 있다.
- ⑦ 육상에서 떨어진 곳에 위치해 피난 및 방재활동에 있어 외부로부터 도움을 받는데 한계가 있다.
- ⑧ 선박과 달리 출입이 자유로워 이용자를 대상으로 안전교육을 실시하기 어렵고 선박의 승무원과 같은 개념의 직원이 근무하는 것이 아니어서 선박에서 요구되는 탈출 및 안전관련 훈련이나 승무원의 전문적인 방재활동을 기대하기가 어렵다.
- ⑨ 파도, 바람 등 기상 및 해상조건으로 인한 동요, 접근로 파괴, 선박, 헬리콥터 등을 이용한 접근의 어려움 등 방재 및 피난활동에 어려움이 예상된다.
- ⑩ 하부구조물 파괴, 침수 등으로 인해 구조물 자체의 기울어짐이 발생하여 피난 및 방재활동에 어려움을 초래할 수 있다.
- ⑪ 하부부체의 부력, 복원력 상실로 인해 구조물 전체가 침몰, 전복될 수 있어

신속한 방재활동이 요구된다.

## 2) 요구되는 방재성능

방재(防災, Prevention of disaster)란 폭풍, 홍수, 지진 등의 자연재해, 화재, 폭발 등의 인적재난 그리고 에너지, 통신 등의 기반시설 마비에 따른 사회적 재난의 발생을 방지하고 피해를 경감시키는 것으로 정의할 수 있다(한국방재협회, 2007). 따라서 방재의 목적, 방재의 기능, 방재의 대상에 따라 시설물에 요구되는 안전성이 있다.

첫째 방재의 목적에 따라 요구되는 시설물의 안전성은 인명의 안전성, 재산의 안전성, 기능의 안전성이 있으며, 두 번째 방재의 기능에 따라 요구되는 시설물의 안전성은 구조강도의 안전성, 차단방호의 안전성, 공간관리의 안전성이 요구된다. 마지막으로 방재의 대상에 따른 안전성은 방화안전성, 방수안전성, 방법안전성, 내진·내풍·내설 안전성 등이 요구된다. 이러한 요구 성능을 토대로 재해를 방지하는 방법으로는 첫째 가해현상의 발생 방지, 둘째 가해현상의 존재 배제, 셋째 가해현상의 전달억제 등 3가지 방법이 있다. 즉 예방, 진압, 회피라고 할 수 있으며 이 중 회피는 파괴력의 봉쇄, 파괴력의 약화, 파괴력으로부터 피난 등이 있다(室崎益輝, 2004). 이를 토대로 방재를 위해 부유식 수상거주시설에서 요구되는 성능은 다음과 같이 정리할 수 있다(해양수산부, 2000).

- ① 재해에 대한 예방성능
- ② 재해에 대한 진압성능
- ③ 재해로부터 피난성능
- ④ 방재정보의 처리성능

재해에 대한 예방성능은 재해를 사전에 방지하기 위한 성능으로 구조물의 안전을 확보, 구조강도 확보, 계류성능 확보, 재료의 불연화, 난연화 등의 재료의 제한, 방화구획, 수밀구획 등의 구획의 세분화, 개구부 폐쇄장치, 방어장치 등의 설비의 설치, 손상시 복원성, 구조물 자세제어 장치 등 재해의 발생 확률을 줄이고 확대를 저감시킬 수 있는 예방적 성능을 말한다. 부유식 수상거주시설의 계획 및 설계 단계에서부터 체계적으로 이루어지는 것이 가장 중요하다.



재해에 대한 진압성능은 내화·방연 성능 확보, 방화구획 설치, 소방설비 설치를 통한 초기 소화성능 확보, 스프링클러 등의 설치를 통한 자체 소화성능 확보, 보조 계류장치, 수밀격벽 등 적극적인 방재활동으로 재해의 확산을 최소화하고 재해를 진압할 수 있는 성능을 말한다.

재해로부터 피난성능은 재해 발생 시 피난 도피할 수 있는 공간, 시스템 및 방법 확보를 통해 재해로부터의 이용자 피난성능을 말한다.

방재정보의 처리성능은 재해의 감시, 재해의 초기 확인, 재해발생 정보 전달, 방재설비의 제어 등 정보처리와 제어성능을 말한다(해양수산부, 1999).

### 3) 방재기준 검토

방재계획은 법제도에서 정한 기준에 따라 시설물의 특성에 맞게 계획되는 것이 타당하다. 하지만 부유식 수상거주시설에 대한 관련 기준이 명확하지 않아 방재계획에 어려움이 있다. 따라서 부유식 수상거주시설의 특성에 따른 방재계획 지침을 정하기 이전에 건축물과 선박에 적용되는 기준에 대한 비교분석이 필요하다. 또한 부유식 주거시설(Float home, House boat) 등의 사용이 비교적 활발한 캐나다, 호주, 덴마크 등에서 제안하고 있는 기준들에 대한 검토가 필요하다.

본 장에서는 검토한 방재 관련 기준은 다음과 같다.

- 「건축법」
- 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」
- 「소방기본법」
- 「1974 SOLAS, 최신해상인명안전협약」
- 「British Columbia Float Home Standards」, Canada Floating Home Association
- 「Hitchhiker's Guid to the Float Home Standards」, Canada Floating Home Association(2000)
- 「Technical regulation on the stability, buoyancy, etc. of houseboats and floating structures」, Danish Maritime Authority
- 「Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australi

a」, Department of Planning, Transport and Infrastructure, Government of South Australia

#### (가) 방화구획

방화구획은 방재계획 중 기본이 되는 것으로 화재 시 화재의 확산을 막고 이용자의 신속한 피난을 위해 설치한다. 건축물의 경우 「건축법」 시행령 제46조<sup>95)</sup>와 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제14조 따라 [표 5-34]와 같이 방화구획을 하도록 하고 있다.

[표 5-34] 건축물 방화구획 설치기준

방화구획의 종류	구획의 기준		
층별 구획	3층 이상의 층, 지하층	각 층마다 구획	
면적별 구획	10층 이하의 층	바닥면적 1,000㎡ (3,000㎡* <sup>1</sup> ) 이내 마다 구획	
	11층 이상의 층	실내마감재가 불연재가 아닌 경우	200㎡ (600㎡* <sup>1</sup> )
		실내마감재가 불연재인 경우	500㎡ (1,500㎡* <sup>1</sup> )
용도별 구획	건축물의 일부가 문화 및 집회시설, 의료시설, 공동주택에 해당하는 경우 그 부분과 다른 부분을 방화구획		
수직관통부 구획	피난계단, 특별피난계단에 있어서 실내에서 노대(부속실), 노대(부속실)에서 계단실로 통하는 출입구 등 방화구획		

주) \*1: 스프링클러 등 자동식소화설비를 설치한 경우

선박의 경우 「1974 SOLAS, 최신해상인명안전협약」에서 정한 규정에 따라 각 국 선급협회에서 주수직구획이라는 방화구획을 40m 간격으로 A급 구획<sup>96)</sup>의 격벽으로 구분하도록 하고 있으며 특별한 경우 그 길이를 최대 48m 까지 확장할 수 있으며 그 면적이 1,600㎡이하가 되도록 하고 있다. 또한 방화구획으로 구분하지는 않지만 각 구역별 각 실에 대하여 실의 종류, 실의 위치, 인접하는 실의 종류 등에 따라 A-60~B-0 등급으로 구분하여 해당 실의 격벽과 갑판에 방화기준에 적합한 재

95) 주요구조부가 내화구조 또는 불연재료로 된 건축물로서 연면적이 1,000㎡ 이상인 경우 방화구획을 설치하도록 하고 있으며 건축물의 일부가 문화 및 집회시설, 의료시설, 공동주택에 해당하는 경우 그 부분과 다른 부분을 방화구획 하도록 하고 있다. 또한 공동주택 중 아파트로서 4층 이상의 층의 각 세대가 2개 이상의 직통계단을 사용할 수 없는 경우에는 방화구획으로 구획된 대피공간을 각 세대별로 하나 이상 설치해야 한다.

96) A급 구획은 강 또는 이와 동등한 재료로 건조된 것으로 화재 시 벽 한쪽의 온도가 140℃를 초과 상승하지 아니하고 이음매를 포함한 어느 한 점에서의 온도가 최초의 온도보다 180℃를 초과 상승하지 않도록 승인된 불연재료 방열 시공된 곳(1974 SOLAS, 제2-2장 A편 규칙 3-2 참조)

료를 사용하여 방화보존성(fire integrity)을 확보하도록 하고 있다([표 5-35] 참조).

[표 5-35] 선박 구획별 기준

구획	설명	구분	기준
A급구획	강 또는 기타 동등한 재료로 건조된 것으로 1시간의 표준화재시험이 종료될 때까지 연기 및 화염의 토와를 방지할 수 있도록 제조된 격벽 또는 갑판으로 형성된 구획	A-60	60분 내에 불에 노출되지 않은 쪽의 평균 온도가 최초의 온도보다 140℃를 초과하지 않고 이음매를 포함한 어느 한 점에서의 온도가 최초의 온도보다 180℃를 초과하지 않도록 승인된 불연성 재료로 방열이 시공된 것
		A-30	30분((30분~60분 미만)
		A-15	15분(15분~30분 미만)
		A-0	0분(0~15분 미만)
B급구획	승인된 불연성 재료로 건조된 것으로 최초 30분의 표준화재시험이 종료될 때까지 화염의 통과를 저지할 수 있도록 건조된 격벽, 갑판, 천정 또는 내장판으로 형성된 구획	B-15	15분 내에 불에 노출되지 아니한 쪽의 평균 온도가 최초의 온도보다 140℃를 초과하지 않고 이음매를 포함한 어느 한 점에서의 온도가 최초의 온도보다 225℃를 초과하지 않는 방열치를 보유한 것
		B-0	0분(0~15분 미만)
C급구획	승인된 불연성 재료로 건조하여야 한다. 이 구획은 연기 및 화염통과에 관한 요건과 온도 상승에 관한 제한 요건에 적합하지 않아도 된다. 가연성 단판은 이 장의 요건에 적합하면 사용하여도 된다.		

출처: 한국선급(2008), 제2-2장 A편 규칙 3 정의

### (나) 피난 및 탈출

피난 및 탈출은 화재 등의 재해 시 대피를 위한 것으로 건축물의 경우 외부로 연결된 피난 층을 통해 지상으로 나오는 것을 피난이 완료된 것으로 한다. 건축물의 경우 피난을 위한 피난계단, 특별피난계단의 설치에 대한 규정이 있으며 용도 및 규모에 따른 계단 및 복도 규격이 [표 3-36]과 같이 규정되어 있다. 건축물의 피난관련 기준을 살펴보면 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제8조에 따라 피난층 외의 층에서 지상으로 통하는 직통계단을 설치하도록 하고 있으며 각 실에서 직통계단까지의 보행거리를 제한하고 있다.

직통피난계단의 설치는 「건축법」 시행령 제34조에서 [표 5-37]과 같이 용도, 규모 등에 따라 직통계단을 2개소 이상 설치하도록 하고 있으며 용도, 규모에 따라서 [표 5-38]과 같이 직통계단, 피난계단, 특별피난계단의 설치를 규정하고 있다.

[표 5-36] 거실에서 직통계단에 이르는 거리 기준

층의 구분			일반층(거실->직통계단)	
주요 구조부			내화구조 또는 불연재	기타
용도	일반용도		50m 이하	30m 이하
	공동주택	15층 이하	50m 이하	30m 이하
		16층 이상	50m 이하	30m 이하

출처: 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제8조(직통계단의 설치기준)

[표 5-37] 2개소 이상 직통계단을 설치해야 하는 경우

	적용용도	사용층	바닥면적	실구분	비고
2개소 설치	문화 및 집회시설 (전시장, 동식물원 제외) 장례식장(의료시설 중) 주점영업(위락시설 중)	당해용도로 쓰는 층	200㎡ 이상	관람석 또는 집회실	직통계단은 건축물의 모든 층에 걸친 직통계단을 말함
	다중주택, 다가구 주택(단독주택 중), 학원, 독서실(제2종 근린생활시설 중), 판매시설, 운수시설, 의료시설(입원실이 없는 치과병원 제외), 아동관련시설, 노인복지시설(노유자시설 중), 유스호스텔(수련시설 중), 숙박시설	당해 용도로 쓰이는 3층 이상의 층	200㎡ 이상	거실	
	공동주택(층당 4세대 이하 제외) 오피스텔(업무시설 중)		300㎡ 이상	거실	
	위에 해당하지 않는 3층 이상 층		400㎡ 이상	거실	
	지하층		200㎡ 이상	거실	

출처: 「건축법」 시행령 제34조 (직통계단 설치)

[표 5-38] 직통계단, 피난계단, 특별피난계단 설치 기준

구 분		직통계단	피난계단	특별 피난계단
건축물의 주요구조부가 내화구조 또는 불연 재인 경우	5층 이상인 층의 바닥면적의 합계가 200㎡ 이하	○	-	-
	5층 이상인 층의 바닥면적 200㎡ 이내마다 방화구획	○	-	-
판매시설의 용도		-	-	○
5층 이상 또는 지하 2층 이하인 층		-		○
건축물의 11층 이상 층 (공동주택 16층) 또는, 지하 3층 이하 층	바닥면적 400㎡ 미만	○	-	-
	바닥면적 400㎡ 이상	-	-	○
5층 이상 층으로서, 문화 및 집회시설 중 전시장 또는 동·식물원, 판매시설, 운수시설(여객용 시설만 해당한다), 운동시설, 위락시설, 관광휴게시설(다중이 이용하는 시설만 해당한다) 또는 수련시설 중 생활권 수련시설의 용도로 쓰는 층의 바닥면적 합계가 2000㎡를 넘는 경우		-		○ 2000㎡ 이내마다 1개소

출처: 「건축법」 시행령 제35조 (피난계단 기준)

또한 [표 5-39]와 같이 높이 31m가 넘는 건축물에서는 법적으로 비상용 승강기를 설치하도록 규제하고 있다.

[표 5-39] 비상용 승강기 설치 기준

구 분	설치 기준
31m 넘는 각 층의 바닥면적 중 최대 바닥면적이 1,500㎡ 이하인 건축물	1대 이상
31m 넘는 각 층의 바닥면적 중 최대 바닥면적이 1,500㎡ 이상인 건축물	1,500㎡ 넘는 3,000㎡ 이내마다 1대씩 더한 수 이상 (2대 이상 설치시 소화에 지장이 없도록 일정한 간격을 두고 설치)

출처: 「건축법」 시행령 제90조 (비상용 승강기의 설치)

건축물에 설치되는 계단과 복도의 폭에 대해서도 법에 따라 [표 5-40] 및 [표 5-41]과 같이 기준을 정하고 있으며 대부분 건축물의 용도, 면적에 따라 기준을 정하고 있다.

[표 5-40] 계단의 설치기준

건물의 용도 및 규모	계단 및 계단참의 폭 (옥내계단에 한함)	단 높이	단 너비	기타
초등학교	150cm 이상	16cm 이하	26cm 이상	돌림 계단의 경우 단 너비는 은 너비의 끝부 분 으 로 부 터 30cm 위치에서 측정한다.
중고등학교	150cm 이상	18cm 이하	26cm 이상	
문화 및 집회시설 판매 및 영업시설 기타 이와 유사시설	120cm 이상	—	—	
바로 윗층 거실 바닥면적이 합 계가 200㎡ 이상이거나 거실 의 바닥면적의 합계가 100㎡ 이하층의 계단	120cm 이상	—	—	
기타의 계단	60cm 이상	—	—	

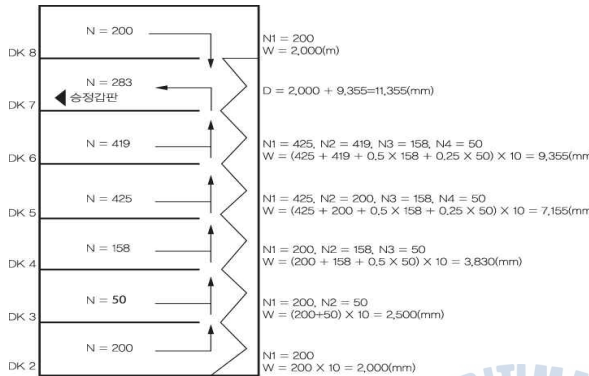
출처: 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제15조(계단의 설치기준)

[표 5-41] 복도의 너비 및 설치기준

구 분	복도의 너비	
	양옆에 거실이 있는 복도	그 밖의 복도
유치원, 초등학교, 중학교, 고등학교	2.4m 이상	1.8m 이상
공동주택, 오피스텔	1.8m 이상	1.2m 이상
당해층 거실의 바닥면적 합계가 200㎡ 이상인 경우	1.5m 이상 (의료시설의 복도는 1.8m 이상)	1.2m 이상
	당해층의 바닥면적의 합계	복도의 유효너비
문화 및 집회시설(종교집회장, 공연장, 집 회장, 관립장, 전시장)	500㎡ 미만	1.8m 이상
교육연구 및 복지시설(아동관련시설, 노인 복지시설, 생활권 수련시설)	500㎡ 이상~ 1,000㎡ 미만	1.2m 이상
위락시설 중 주점영업 의료시설 중 장례식장	1,000㎡ 이상	1.2m 이상

출처: 「건축물의 피난·방화구조 등의 기준에 관한 규칙」 제15조 2(복도의 너비 및 설치기준)

선박에서의 피난은 재난을 피해 승정갑판까지 이동하는 것을 의미하며 탈출은 구명정 등의 구명장비를 이용하여 선박에서 완전히 벗어나는 것을 의미한다. 선박에서 복도, 계단, 사다리 등과 같이 탈출설비로 정의된 것의 목적은 선내의 인원이 구명정 또는 구명뗏목이 있는 승정갑판까지 안전하고 신속히 탈출할 수 있도록 탈출수단을 제공하는 것을 목적으로 한다(한국선급, 2008).



- 두 개의 갑판을 연결할 때:  
 $W = (N1 + N2) \times 10\text{mm};$
- 세 개의 갑판을 연결할 때:  
 $W = (N1 + N2 + 0.5N3) \times 10\text{mm};$
- 네 개의 갑판을 연결할 때:  
 $W = (N1 + N2 + 0.5N3 + 0.25N4) \times 10\text{mm}$   
 (여기서 N은 갑판으로부터 이용할 것으로 예상되는 인원수로, 이용예상 인원수의 크기는  $N1 > N2 > N3 > N4$ 로 함)

[그림 5-18] 최소 계단폭 계산 방법 (FSS Code 기준)

선박에서는 건축물과 달리 피난전용 계단에 대한 개념이 없다. 즉 직통계단, 피난계단, 특별피난계단과 유사한 기능을 가진 계단에 대한 규정이 없으며 일상적으로 사용되는 계단을 피난용으로 함께 사용<sup>97)</sup>하도록 하고 있으며 승정갑판으로 연결되도록 규정하고 있다. 선박에서는 기본적으로 모든 장소에서 최소한 2개의 탈출설비(계단포함)가 설치되도록 규정하고 있으며 탈출 설비 중 최소한 1개는 즉시 접근할 수 있는 폐워된 계단으로 형성되어야 하며 승정갑판 또는 최상층 노천갑판까지 연장되고 화재로부터 보호되도록 하고 있다(한국선급, 2008). 이 규정은 건축물에 있어 2개의 피난계단을 설치하는 것과 유사하다고 할 수 있으나 거실에서 피난설비까지 보행거리에 대한 제한이 없다. 선박에서는 거주구역, 업무구역, 기관구역 등 각 구역 및 각 실의 위치에 따라서 탈출하는 방법에 대하여 규정하고 있다.

선박에서 탈출로의 폭, 수 등에 관련된 사항은 화재안전장치코드(FSS: Fire Safety System Code)를 따르도록 하고 있다. 「FSS Code 2002」에서는 복도 및 계단 폭 등에 대하여 규정하고 있으며 이용이 예상되는 인원수에 따라서 폭을 정하도록 하고 있다. 본 규정에서 계단과 복도의 실제 폭은 900mm이상 이어야 하며 이용하는

97) 한국선급(2008), 1974 SOLAS, 제2-2장 D편 규칙 13-3.1.2 “여객 및 선원 거주구역과 선원이 통상 업무에 종사하는 장소(기관구역 제외)에서 구명정 및 구명뗏목의 승정갑판까지의 상설 탈출설비로서 계단 및 사다리를 설치하여야 한다.”



사람이 90명을 초과하는 경우 1명당 10mm씩 폭을 늘리도록 규정하고 있으며 최소 계단 폭은 인접한 갑판의 상부 및 하부로부터 승정갑판(소집장소)로 피난하는 사람들을 기준으로 다음과 같은 방법으로 정할 수 있으며 층계참이나 계단 부속실이 있는 경우 계단 폭을 축소시킬 수 있도록 하고 있다.

#### (다) 소방설비

화재가 발생했을 때 자체적인 소화활동을 위하여 건축물과 선박 모두 스프링클러, 감지기 등의 소방설비를 갖추도록 하고 있다. 국내의 경우 「소방시설 설치유지 및 안전관리에 관한 법률」에서 정한 특정소방대상물에 대하여 소방설비의 설치를 의무화 하고 있으며 건축물의 용도, 높이, 면적에 따라 설치되는 소방설비의 종류 및 설치기준이 [표 5-42]와 같이 규정되어 있다. 하지만 단독주택에 대한 소방설비의 설치는 별도로 규정하지 않고 있다. 반면 미국, 캐나다, 호주, 영국 등의 국가에서는 단독주택 등의 주거시설에 대하여 스프링클러 등의 설치를 규정하고 있으며 특히 「British Columbia Float Home Standard」에서는 소방설비 및 방화에 관하여 NFPA의 규정들을 따르도록 하고 있다.

「British Columbia Float Home Standard」에서는 플로트 홈 자체와 플로트 홈을 계류하는 마리나 시설에 대하여 소방시설 설치를 다음과 같이 규정하고 있다.

- 플로트 홈에는 NFPA 10의 13장 ‘Standard for Portable Fire Extinguishers’에 따라서 1개 이상의 2A5BC 소화기를 출입구에 배치
- 플로트 홈에는 NFPA 13D ‘Standard for the Installation of Sprinkler in One-and Two Family Dwellings and Mobile Home’에 따라서 자동식 스프링클러가 설치되어야 한다.

또한 「Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia」에서도 소방설비에 대하여 다음과 같이 규정하고 있다.

- 하우스 보트에는 2개의 4.5kg 분말소화기, 1개의 분말소화기와 1개의 3kg 이산화탄소 소화기 또는 1개의 분말소화기와 9ℓ 포말소화기 중 한 가지를 배치해야 한다.
- 이상의 모든 경우에 9ℓ 이상의 양동이와 2m 이상의 묶을 수 있는 밧줄을 함께 배치해야 한다.

[표 5-42] 건축물 용도별 소방설비 설치기준

[illegible]

36인 이상의 여객을 운송하는 여객선의 경우 한국선급(2008)에 따라 통로 및 계단을 포함한 모든 제어장소, 거주구역 및 업무구역에 자동식 스프링클러, 화재탐지 및 화재경보장치가 설치되어야 하며 물이 주요 설비에 손상을 야기할 수 있는 경우 다른 형식의 동등한 성능의 시설을 설치하도록 하고 있다. 소방설비에 대한 사항은 미국선급협회의 규정에서 좀 더 세밀하게 다루고 있다.

먼저 ABS(2005)는 IMO 결의안 A602(15)에 따라서 화재의 종류를 [표 5-43]과 같이 A, B, C, D 4가지로 구분하고 있으며 화재의 종류에 따라서 적절한 소화기의 배치를 [표 5-44]와 같이 규정하고 있다.

[표 5-43] 화재의 분류

기준	ABS
화재의 분류	A급 : 목재 및 목재로 된 물질, 직물 및 섬유, 플라스틱 및 고무 물질의 화재
	B급 : 가연성 액체, 가연성 가스관련 화재
	C급 : 전기 장비 관련 화재
	D급 : 금속에 관련된 화재

출처: ABS(2005)

[표 5-44] 화재종류 별 이용 가능한 소화장비

소화장비 \ 화재종류	A급 화재	B급 화재	C급 화재
워터타입 소화기	○	—	—
포말타입 소화기	○	○	—
CO <sub>2</sub> 소화기	—	○	○
분말타입 소화기	○* <sup>1</sup>	○	○

주)\*1: 모노암모늄 인산염 사용시

또한 각 구역 및 실에 따라서 사용할 수 있는 소화시스템 종류와 소화기의 종류를 [표 5-45] 및 [표 5-46]과 같이 규정하고 있다.

소화장비와 더불어 중요한 소화설비인 감지시스템에 대하여 살펴보면 선박의 구역에 따라 연기탐지기, 고정식 화재탐지기 및 화재경보장치 등의 설치에 대하여 SOLAS를 기준으로 DNV, ABS, KR 등 각국 선급협회에서 기준을 제시하고 있다. 각 장비의 설치기준은 [표 5-47]과 같다.

[표 5-45] 구역별 소화시스템 설치기준

구역분류 소화시스템	A류 기관구역	제어구역, 거주구역, 업무구역	화물구역, 펌프 실	개방된 로로구역 특수분류구역
고정식 가스 소화시스템	○* <sup>1</sup>	—	○	—
고정식 포말 소화시스템	○* <sup>1</sup>	—	○	—
고정식 가압수 분무 시스템	○	—	○	—
물분무 소화시스템	○* <sup>2</sup>	—	○	—
자동 스프링클러	—	○	—	—
워터 스프레이	○	—	—	○
워터 스프링클러	—	○	—	—
워터 미스트 시스템	○	—	○	—
고정식 국부 소화장치	○* <sup>3</sup>	—	—	—

주) \*1: 추가로 휴대식 포말 방식이 설치

\*2: 36인 이상 승선하는 여객의 경우 2개

\*3: 총 톤수 500톤 이상 여객선, 2000톤 이상의 화물선에서 용적 500m<sup>3</sup>초과 시

[표 5-46] 구역별 이용 가능한 소화기 기준

구역분류 소화시스템	A류 기관구역	증기터빈 증기엔진 구역	보일러, 오일 연소장치	거주구역	업무구역	제어구역
워터타입 소화기	—	—	—	○	—	—
포말타입 소화기	○	○	○	○	○	—
CO <sub>2</sub> 소화기	○	○	○	—	○	○
분말타입 소화기	○	○	○	○	○	○

주) 구역별 '○' 표시된 소화기 중 한 종류의 소화기를 설치하면 됨

[표 5-47] 구역별 이용 가능한 소화시스템 기준

구역분류 소화시스템	A류 기관구역	거주구역	중양홀	화물구역	목욕실 조리실	공동화장실 등 화재위험이 거의 없는 곳
연기탐지기	-	○	○	-	-	-
고정식 화재탐지기 및 화재경보기	○* <sup>1</sup>	○* <sup>2</sup>	-	○* <sup>3</sup>	-	-

주) \*1: 정기적으로 무인이 되는 기관구역 또는 당직자가 계속 근무하지 않는 경우  
 \*2: 36인 이상의 여객선에서 거주구역 내 모든 구역 및 업무구역, 제어장소 포함  
 \*3: 여객선 화물구역

#### (라) 구조물 안정성(Stability)

부력 및 건현의 확보를 통해 부력에 의해 지지되는 부유식 수상거주시설의 침몰, 전복 등에 대한 기본적인 안정성을 확보할 수 있으며 침몰 및 전복의 원인이 되는 침수에 대하여 수밀격벽을 설치함으로써 침수에 의한 부력 및 복원력의 상실을 최소화 할 수 있다.

부유식 수상거주시설의 안정성을 확보하기 위해서는 부체를 지지하는 부력과 상재하중, 외력 등과의 평형관계 그리고 복원성이 중요한 요소가 된다. 부유식 수상거주시설의 구조형식은 선박에서 기인된 것으로 선박의 안정성 및 복원성에 대하여 규정하고 있는 IMO(International Maritime Organization)의 각종 규정, 협약, 규약 등을 참조할 수 있으며 각국 선급에서 IMO 기준을 토대로 선박의 안정성을 확보 하도록 하고 있다. 선박에서 규정하고 있는 안정성과 복원성에 대한 기준은 매우 복잡하며 일반적으로 폰툰형의 콘크리트 부체를 사용하고 돌핀계류를 적용하여 수평거동 및 동요를 제어하고 있는 부유식 수상거주시설의 안정성에 적용하기에는 많은 무리가 있다. 따라서 선박에서 적용되는 기준이 아닌 부유식 수상거주시설의 사용이 활발한 캐나다, 덴마크, 호주 등에서 적용하고 있는 「British Columbia Float Home Standards」, 「Technical regulation on the stability, buoyancy, etc. of houseboats and floating structures」, 「Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia」 등의 기준을 참고할 수 있다.

「British Columbia Float Home Standards」에서는 부유식 수상거주시설의 안정성과 관련하여 충분한 부력 확보를 위해 적설하중을 제외한 평상시 하중조건에서 400mm 이상의 건현을 확보하도록 하고 있으며 적설하중을 포함한 상태에서



200mm이상의 건현을 확보하도록 하고 있다. 또한 복원성에 대해서 바람이나 파도의 영향으로 구조물이 기울어 질 경우 건현의 50% 이상이 물에 잠기지 않거나 그 각도가 5°가 되지 않도록 규정하고 있다. 부체의 구조에 있어서는 수밀격벽으로 세분하도록 하고 있으며 구획된 두 개의 인접한 구역이 침수되더라도 최대하중 상태에서도 100mm이상의 건현이 유지될 수 있는 구조로 하부부체를 계획하도록 하고 있다.

「Technical regulation on the stability, buoyancy, etc.of houseboats and floating structures」에서는 최소 500mm 이상의 건현을 확보하도록 하고 있으며 안정성과 관련하여 예상되는 모든 하중 상태에서도 충분한 안정성을 확보하여야 하며 이를 시험을 통해 문서로 증명하도록 하고 있다. 충분한 부양성을 확보하기 위하여 하부부체를 수밀구조로 세분하도록 하고 있으며 최대하중상태에서 구획된 수밀구획 중 가장 큰 구획이 파손되어 물이 차더라도 충분한 부양성을 확보할 수 있도록 하거나  $\overline{GM}$  이 최소 0.6m이상 유지할 수 있도록 하부구조물이 설계되도록 규정하고 있다. 또한 최대 이용가능 인원이 한 쪽 방향에 집중되는 것과 같은 편심하중 상태에서 그 기울기는 4° 이상 기울어 지지 않아야 하며 기울어짐에 의해 잠긴 부체는 평상시 건현 깊이의 1/3이상을 항상 유지할 수 있어야 한다.

「Construction, Operation and Inspection of Houseboats in South Australia」에서는 폰툰의 경우 수밀격벽으로 장방향 및 횡방향으로 구획 되어야 하며 그 길이가 1.2m넘지 않도록 규정하고 있다. 최대 하중상태의 하우스보트에 있어 그 길이가 6m 이하일 경우 400mm 이상, 20m 이상의 하우스보트는 600mm 이상의 건현을 확보하도록 하고 있으며 6m 초과 20m 미만의 하우스보트에 대해서는 보간법을 통해 건현을 결정하도록 하고 있다. 폰툰형태로 제작되는 부유식 구조물의 경우 적어도 폰툰 부피의 25% 이상의 예비부력을 유지할 수 있도록 하고 있다. 안정성에 있어서는 최대 승선인원이 한쪽 방향에 집중되는 편심하중 상태에서 부체의 기울어짐이 7° 이하가 되도록 하여야 하며 잠긴 쪽의 건현은 평상시 건현의 25% 이하가 되어서는 안도록 규정하고 있다.

이상의 기준에서 알 수 있듯이 부체 내부를 수밀격벽을 통해 구획하고 부분적 손상에 따른 침수에 대비할 수 있도록 하고 있으며 충분한 건현 확보를 통해 예비부력과 복원성을 확보하여 비상시에 대비할 수 있도록 하고 있다.

선박의 경우는 국제만제홀수선협약(ICLL)에 따라 건현 및 홀수를 규정하고 있으



며 충분한 부력과 복원성을 확보하도록 하고 있다. 또한 충돌, 좌초 등으로 인한 국부적인 손상이 발생했을 때 안정성을 확보하고 기름과 같은 환경오염을 유발할 수 있는 선내 물질이 외부로 유출되는 것을 막기 위하여 횡방향 및 종방향으로 수밀격벽을 설치하고 선체 바닥면을 이중으로 설치하는 이중저구조로 하여 비상시에 대비할 수 있도록 하고 있다.

#### (마) 구명설비

해상에 위치하는 부유식 수상거주시설은 입지에 따라서는 육상과 바로 연결된 도교를 이용하지 않고 선박이나 헬리콥터 등을 이용하여 접근해야 하는 경우도 있다. 도교로 육상과 바로 연결되는 경우 재해발생 시 이용자의 피난 및 탈출이 비교적 용이하나 선박이나 헬리콥터를 이용할 경우 육상으로 대피하는 데는 어려움이 따른다. 따라서 부유식 수상거주시설에는 해상에 입지하는 특성에 따라 구명정, 구명부의, 구명환 등이 배치 필요하다.

이러한 구명장비의 설치 기준은 일반적인 건축물과 관련된 기준에는 전무하며 선박에 적용되는 기준 중 여객선에 적용되는 기준을 검토하는 것이 바람직하다고 할 수 있다.

「부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」에서는 [표 5-48]과 같이 구명설비로 구명부환, 구명동의 설치만 규정하고 있다.

[표 5-48] 부유식 해상구조물 구명설비 설치 기준

구명설비	설치기준	
구명부환	30m구명줄이 부착된 구명부환을 구조물의 난간, 핸드레인 등에 비치	
	구조물 길이	구명후환 수(개)
	60m 미만	8
	60m 이상 120m 미만	12
	120m 이상 180m 미만	18
	180m 이상 240m 미만	24
	240m 이상	30
구명동의	소속직원 100% 해당하는 수의 구명동의 등(燈)이 부착된 구명동의를 쉽게 사용할 수 있는 장소에 보관	

출처: 「부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」 제7장 구명설비 참조

[표 5-49] 여객선 구명설비 설치 기준

구명설비	설치 기준	
구명부환	최대경하상태의 흘수선상에서 보관위치까지 높이의 2배 또는 30m 중 큰 길이와 부양성이 있는 구명줄 부착, 각 현에 적어도 한 개 이상의 구명부환 부착	
	구조물 길이	구명후환 수(개)
	60m 미만	8
	60m 이상 120m 미만	12
	120m 이상 180m 미만	18
	180m 이상 240m 미만	24
	240m 이상	30
구명동의	승선인원 수에 맞게 비치, 그 중 10% 또는 실제 승선한 어린이 수 중 큰 수에 해당하는 어린이용 구명동의 비치	
생존정	여객선 종류	기준
	국제항해	각 현에 총 승선인원 50%를 수용할 수 있는 구명정 또는 각 현에 37.5%를 수용할 수 있는 구명정과 동등한 인원을 수용할 수 있는 구명뗏목
	단기국제항해	각 현에 총 승선인원의 30%를 수용할 수 있는 구명정과 구명정 수용 능력을 포함 총 승선인원을 수용할 수 있는 구명뗏목 배치
	승선인원 200명 미만이고 총톤수 500톤 미만	총 승선인원을 수용할 수 있는 구명뗏목 배치 각 현으로 구명뗏목의 이동이 불가능한 경우 총 승선인원의 150%를 수용할 수 있는 구명뗏목 배치
구조정	500톤 이상	각 현에 1척씩 배치(최소 2척)
	500톤 미만	1척 배치

출처: 「부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」 제7장 구명설비 참조

여객선의 경우 한국선급(2008)에서 구명설비로 구명부환, 구명동의를 비롯하여 구명정, 구명뗏목과 같은 생존정과 구조정을 [표 5-49]와 같이 배치하도록 하고 있으며 생존정은 퇴선신호가 울린 시각부터 30분 이내에 총 정원과 의장품을 실은 채로 진수될 수 있는 능력을 가지도록 규정하고 있다.

또한 호주의 「Construction, operation and inspection of Houseboats」에서는 30m 이상 지름 12mm 이상의 부양성이 있는 로프로 연결된 구명부환을 배치하도록 하고 있으며 최대이용인원수 만큼 구명동의를 비치하도록 규정하고 있다.

#### (바) 계류시설

계류시설은 부유식 해양거주구의 위치를 고정해 주는 아주 중요한 시설로 부체에 작용이 예상되는 모든 외력에 대하여 견딜 수 있는 구조와 강도로 계획되어야 한다. 계류시설이 파괴되면 자항능력이 없는 부유식 수상거주시설은 표류하거나 다

른 선박이나 구조물, 암초 등과 충돌하여 대형 재난을 불러 올 수 있다.

계류시설은 초기 계획단계에서부터 예상되는 외력에 대한 가정과 설계하중의 산정이 중요하다.

한국항만협회(2005)에서는 체인계류시설에 사용되는 체인의 경우 시험에 의해 정해진 재료의 인장강도의 1/3을 허용인장력으로 하여 구조물을 설계하며 앵커의 경우 안전율은 1.2 이상으로 설계에 적용하도록 하고 있다. 또한 「부유식 해양구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준」에서는 계류시설은 예상되는 전체 저항에 대하여 설계를 하며 안전율을 2.0이상으로 하도록 하고 있으며 홍사영(2007)에서 돌핀계류시설을 설계할 경우 설계허용응력을 평상 시 설계허용응력의 1.5배로 하여 설계하도록 하고 있다.

이렇듯 부유식 구조물에 있어 계류시설의 설계에 있어 안전성을 확보하기 위하여 충분한 안전율을 적용하여 설계를 하고 있으며 구조물의 위치를 고정시켜 주어 재해발생시 구조물의 안정성을 확보하고 계류시설 파괴에 따른 구조물 표류로 인한 2차 재해를 예방할 수 있도록 계획되어야 한다.

#### 4) 방재계획 특성

이상에서 살펴 본 것처럼 건축물과 선박 그리고 각종 기준에서 규정하고 있는 방재관련 기준이 상이하며 특히 건축물과 선박의 방재관련 기준에서 많은 차이를 보이고 있다. 건축물과 선박의 방재관련 기준을 중심으로 비교 정리하면 다음과 같다.

① 건축물에서는 용도, 면적, 층에 따라서 방화구획을 규정하고 하고 있으며 내화성능에 따라 주요 구조체는 3시간동안 화재에 견디도록 하고 있으며 선박에서는 수밀성 확보와 구조상 특성 때문에 일정범위에서 일정 시간(최대 1시간) 동안 화재에 견디는 방화구획을 규정하고 있으며 시간별, 구역별 방열보존성에 대하여 규정하고 있어 건축물과 유사하다고 할 수 있다(해양수산부, 1999).

② 건축물의 경우 지상층 또는 외부로 연결된 피난층을 통해 건물 밖으로 피하는 것이 피난이 완료된 것으로 규정하며 선박의 경우 지정된 승정갑판으로 이동하여 구명설비를 이용한 선박에서 탈출하는 것이 피난이 완료된 것으로 규정한다. 따라서 건축물과 달리 선박의 경우 승정갑판이 피난처가 되므로 피난인원에 적합한 공간을 확보하는 것이 중요하다.

③ 건축물에서는 지상으로 통하는 직통계단, 비상시 사용할 수 있는 피난계단, 특별피난계단 등의 피난 및 탈출 설비의 설치를 규정하고 있으며 건축물의 용도 및 규모에 따라서 2개의 직통계단을 설치하도록 하고 있어 2방향 피난을 규정하고 있다. 또한 거실에서 피난계단까지의 이동거리를 제한하고 있다. 반면 선박의 경우 일반계단과 피난계단, 특별피난계단과의 구분이 없으며 일상적으로 사용되는 계단을 함께 사용 하고 있으며 피난계단까지의 보행거리도 규정되어 있지 않아 건축물에 비교하면 방화구획이 성립되지 않는 경우가 있다. 하지만 선박에서도 기본적으로 각 장소에서 2개의 탈출설비를 이용할 수 있도록 하는 2방향 피난을 규정하고 있다.

④ 건축물에서 복도 폭, 계단 폭은 건축물의 용도 및 규모에 따라 일정하게 규정하고 있으며 선박의 경우 복도 폭 및 계단 폭에 대한 최소기준을 설정하고 예상되는 이용자수에 비례하여 복도 및 계단의 폭이 증가되도록 규정하고 있다.

⑤ 건축물에서 소방설비는 건축물의 용도, 면적, 높이에 따라 설치 유무를 규정하고 있으며 건축물의 용도에 따라 소방설비의 종류를 지정하고 있다. 선박에서는 건축물과 달리 외부로부터 소방, 피난 등의 활동에 대한 도움을 받기 어렵기 때문에 자체 방재활동을 최우선으로 하고 있다. 여객선의 소방설비 기준에서는 거주구역, 업무구역, 제어구역의 계단, 복도를 포함한 모든 공간에 스프링클러와 연기감지기, 고정식 화재탐지기 등 소방설비의 설치를 기본으로 하고 있으며 구역별, 시설별 이용할 수 있는 소방장비 등을 규정하고 있다. 또한 복도 및 각 구역에 개별소방장비를 배치하도록 하여 숙달된 선원으로 하여금 자체 소방활동을 할 수 있도록 하고 있다. 또한 캐나다 플로트 홈 기준에서는 스프링클러의 설치를 NAPA 13D 「Standard for the Installation of Sprinkler Systems in One-and-Two Family Dwelling and Mobile Home」의 기준에 따르도록 하고 있으며 소화기의 배치는 각 거주구의 입구에 1개 이상을 설치하도록 하고 있으며 NAPA 10 「Standard for Portable Fire Extinguisher」의 규정을 따르도록 하고 있다. 즉, 일반 건축물에 적용되는 규정을 따르도록 하고 있다.

⑥ 지반에 고정된 건축물과 달리 수상에 부유한 선박의 경우 구조물의 안정성에 대한 규정을 별도로 정하고 있으며 미국, 캐나다, 덴마크, 호주 등에서는 플로트 홈에 대한 기준에서 안정성의 기준이 되는 건현 및 복원성에 대한 기준을

정하고 있다. 선박과 플로트 홈 기준에서는 기본적으로 하부부체를 수밀격벽으로 구분하여 침수에 의한 부력 및 복원력 상실에 대비하도록 하고 있으며 충분한 건현확보를 통해 복원원성과 부력을 확보할 수 있도록 하고 있다.

⑦ 여객선의 경우 구명부환, 구명동의 등의 개인 구명장비와 구명정, 구명뗏목 등의 생존정의 배치를 규정하고 있다. 구명부환은 선박의 길이에 따라 수량을 정하고 있으며 구명동의와 생존정은 최대승선인원에 적합한 수용력을 가지도록 규정하고 있다. 「부유식 해양구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준」에서는 선박 길이에 따른 구명부환의 배치와 소속직원 수만큼의 구명동의를 배치하도록 하고 있으며 플로트 홈 기준에서 별도로 규정하고 있는 것은 없으나 호주의 「Construction, operation and inspection of Houseboats」에서 구명부환의 배치를 규정하고 있다.

### 5.7.3 방재계획 지침

현재로는 부유식 수상거주시설에 참고할 만한 재난경험이 별로 없어 확실한 자료나 안전기준이 없기 때문에 여객선에 적용하는 방재 및 피난 기준과 「건축법」에 따른 안전규정 그리고 플로트 홈 또는 하우스 보트에 적용되는 기준을 함께 적용하여 계획하는 것이 바람직하다. 따라서 앞서 살펴본 건축물, 선박 그리고 부유식 주거시설에 대한 방재관련 기준을 토대로 부유식 수상거주시설에 적용할 수 있는 일반적인 방재계획 지침을 정리하면 다음과 같다.





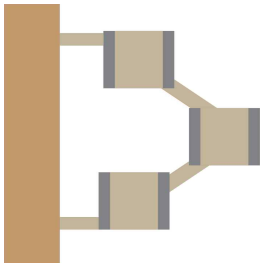
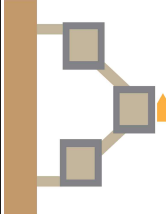
① 부유식 수상거주시설에서 발생하는 화재에 대해서는 방화구조 및 연소방지용 벽으로 방화구획을 설치하고 「건축법」의 규정에 따른 구조 및 재료로 계획한다. 연기제어 역시 「건축법」의 규정에 따라 계획한다.

② 부유식 수상거주시설의 피난계단 및 특별피난계단의 설치 기준은 「건축법」에 따라 배치하며 모든 거실에서 2개 이상의 피난계단 또는 일정 규모 이상의 창을 포함한 피난설비에 접근할 수 있도록 계획한다. 또한 조명설비를 설치하여 야간 및 화재 시 사람들의 피난동선을 유도할 수 있도록 한다. 시설물 배치에 따른 피난 및 탈출에 사용되는 외부 통로는 [표 5-50]에 따라 계획한다.

③ 부유식 수상거주시설의 마감재료는 「건축법」에서 규정하는 방화재료(불연성 또는 난연성 내장재), 「선박방화구조 기준」에서 정한 B급 내장재 정도로서 사용자가 건물 밖으로 탈출에 필요한 시간이 확보되는 정도가 되어야 하며

선박에서 적용하는 불연성 재료의 성능을 인정한다.

[표 5-50] 배치유형에 따른 피난통로 계획기준

배치유형	피난통로 계획기준
<p>Type-1 (단독배치형)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 육역과 한 개의 연결통로 연결된 단독으로 배치된 부유식 수상거주시설</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2개 이상의 연결통로로 육역과 연결되도록 계획</li> <li>• 불가능한 경우 1개의 연결통로와 선박을 이용한 탈출이 가능하도록 계획(2방향 피난 및 탈출 확보)</li> <li>• 상부시설 외부에 부채 전면으로 이동 가능한 1.5m 이상 통로 확보</li> <li>• 단, 1가구가 거주하는 단독주택은 제외</li> </ul> 
<p>Type-2 (병렬배치형)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 육역과 연결된 한 개의 통로로 2개 이상의 부유식 수상거주시설이 병렬로 배치된 경우 설치된 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 기본적으로 이런 형태의 병렬배치는 금지함</li> <li>• 병렬로 설치를 하고자 할 경우 2개 이상의 연결통로를 확보하고 각 부채에서 실내를 통하지 않고 육상으로 이동할 수 있도록 계획</li> <li>• 1개의 통로로 육역에 연결된 경우 각 부채에서 실내를 통하지 않고 육상으로 이동할 수 있도록 계획하며 선박을 이용한 탈출이 가능하도록 계획</li> <li>• 상부시설 외부에 부채 전면으로 이동 가능한 1.5m 이상 통로 확보</li> </ul> 
<p>Type-3 (섬형배치)</p>  <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2개 이상의 부유식 수상거주시설이 순환되는 연결통로로 연결되어 배치된 경우</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 구조물 간 연결통로는 30m 이상 되지 않도록 계획</li> <li>• 육상 연결통로는 50m 이상 되지 않도록 계획</li> <li>• 각 연결통로 폭은 1.5m 이상 되도록 계획하며 충분한 구조적 안전성과 방화성능을 확보할 수 있는 구조 및 재료로 계획하고 적합한 소방설비를 갖출 것</li> <li>• 상부시설 외부에 부채 전면으로 이동 가능한 1.5m 이상 통로 확보</li> <li>• 기본적으로 2방향 피난 및 탈출이 가능하도록 배치</li> <li>• 부수적으로 선박을 이용한 탈출이 가능하도록 계획</li> </ul> 



④ 하부시설물의 침수를 방지하기 위해 충돌 손상에 염려가 있는 부체 외주(外周)를 이중각구조(二重殻構造)로 하고 그 사이를 격벽으로 구획하여 침수 부분을 최소범위로 한정할 수 있도록 하며 전체 구조물의 경사가 피난탈출에 지장이 없을 정도로 억제할 수 있는 설비를 설치하거나 동등한 성능을 유지할 수 있도록 계획한다. 격벽으로 구획된 내부 공간은 밀도가 낮은 충전재를 사용하여 채우거나 빌지 펌프(Bilge pump)를 설치하여 침수 및 침몰에 대비할 수 있도록 하거나 이와 유사하거나 동등한 성능의 설비를 갖추도록 한다.

⑤ 하부시설물은 설치 해역이 한정되고 좌초에 의해 저부 파손의 염려가 작은 경우 하부시설물 저판을 이중각구조로 할 필요는 없으나 오수탱크 등이 설치되는 경우 오폐수 유출에 대비하여 이중각구조를 고려한다. 또한 충돌가능성이 있는 측면의 몸체는 이중각구조로 계획하는 것이 좋다. 내부를 격벽으로 구획하는 경우 사람이 접근할 수 있는 곳 또는 접근할 필요가 있는 곳은 수밀문짝을 설치하고 구획마다 옥외갑판으로 탈출 가능한 계단, 사다리 등의 설비의 설치를 계획한다. .

⑥ 이상기상 시 하부구조물의 최상부 갑판면이 물에 잠기거나 개구부로부터의 침수에 대비하여 취급이 용의한 수밀문짝(水密扉)을 계획하고 하부구조물의 최상부 바닥과 상부시설물 바닥 사이에 충분한 공간을 두어 배수가 가능하도록 하거나 그 부분에 방수, 지수 등 충분한 조치를 계획하여 상부시설물 출입구로 물이 유입되는 것을 방지할 수 있도록 계획한다.

⑦ 하부구조물의 침수에 대한 안전도는 부력 및 건현의 확보로 표시되므로 충분한 부력을 유지할 수 있도록 건현을 확보한다. 정온수역이 확보된 곳에 설치되어 있을 경우 평상시 0.4m 이상 만재 시 0.2m 이상 확보하도록 하며 정온도가 확보되지 않은 곳에서는 최소 0.5m 이상의 건현을 확보<sup>98)</sup>하도록 하며 부체의 길이에 따라서 80m에서 1.0m, 100m에서 1.3m, 160m에서 2.1m, 그리고 200m에서는 2.6m으로 계획한다<sup>99)</sup>. 또한 갑판으로 파도가 쳐들어와 침수되는 것을 방지하기 위해서는 외측에 파도막이를 설치하거나 출입구의 높이를 조절하는 등의 조치를 취한다.

98) Canada Floating Home Association, 「British Columbia Float Home Standards」에서는 평상시 0.4m, 만재 시 0.2m의 건현을 확보하도록 하고 있으며, Danish Maritime Authority(2007), 「Technical regulation on the stability, buoyancy, etc. of houseboats and floating structures」에서는 0.5m의 건현을 확보하도록 하고 있다.

99) 선박의 건현기준 참조

- ⑧ 상부시설물에서는 가연성 재료의 사용 제한과 피난통로의 확보가 중요하다. 육지로의 피난경로가 도교를 이용하거나 구명정인 경우 피난 층은 하부시설물의 상부 갑판, 헬리콥터에 의한 탈출에서는 상부시설물의 최상층 지붕을 피난 층으로 계획한다. 피난시설은 「건축법」에 따른 구조와 재료를 기본적으로 적용하여 계획한다.
- ⑨ 가연성재료가 쓰인 경우 방화구획, 방화벽, 스프링클러, 소화설비 등으로 화재에 대비할 수 있도록 한다.
- ⑩ 체인·와이어 계류시설을 사용할 경우 부유식 수상거주시설에 예상되는 모든 외력에 대하여 검토해 충분한 안전율을 적용하여 계획하며 계류삭의 배치는 좌우 및 전후로 구조물이 고정될 수 있도록 최소 2축, 4방향 이상 계류를 하도록 계획한다.
- ⑪ 또한 비상시 계류라인의 파단, 앵커 및 닻의 끌림 등으로 인해 구조물이 표류하는 것을 방지하기 위하여 1개의 계류라인으로 부유식 구조물 전체를 계류할 수 있도록 설계를 한다.
- ⑫ 돌핀계류를 이용할 경우 충분한 계류력을 가질 수 있도록 설계하며 안정적인 위치유지를 위해 최소 2축, 2개 이상의 돌핀을 이용하여 계류할 수 있도록 한다.
- ⑬ 계류시설 파괴로 인해 구조물의 표류를 방지하기 위해 1개의 돌핀으로도 부유식 구조물을 계류할 수 있도록 계획하며 가능하면 1개 이상의 비상용 체인계류 시설을 추가로 설치하는 것에 대하여 고려한다.
- ⑭ 접근로는 충분한 폭을 가진 안전한 구조로 계획하며 접근로의 폭은 최소 1.5m 이상 유지될 수 있도록 하며 부유식 수상거주시설에서 2방향 피난 및 탈출이 가능하도록 배치한다.
- ⑮ 소방 등 안전상의 문제로 부유식 구조물 내로 차량의 접근이 필요한 경우 최대 이용가능 차량에 대하여 충분히 수용할 수 있는 폭과, 구조로 계획한다.
- ⑯ 접근로의 주요 구조는 방화구조로 하고 난간 등의 마감재는 불연성 재료로 한다. 상부 바닥 마감은 녹슬지 않고 미끄럼을 방지 할 수 있는 재료로 하거나 이와 동등한 성능을 가진 재료로 하며 안전난간은 수면에서 1m 이상 되는 곳에 바닥 마감에서 1.2m 이상 높이로 설치하며 난간 살은 세로로 배치하여 어

린이들이 밟고 올라가지 못 하도록 계획한다.

⑰ 접근로의 화재 발생에 대비하여 소화기를 배치하고 가능하면 소방설비를 갖추 수 있도록 한다.

⑱ 접근로를 통해 부유식 해양구조물로 수도, 전기 등의 설비들이 연결되는 경우 접근로 파괴시 자동적으로 공급이 차단될 수 있는 구조 및 시스템으로 계획되어야 한다.



## 제 6 장 부유식 수상거주시설 건축계획

### 6.1 부유식 바다낚시시설 계획

최근 해양활동 증가로 남해안을 중심으로 부체를 이용한 바다낚시시설의 설치가 증가하고 있다. 하지만 명확한 법적 기준이나 기술기준 없이 임의로 설치되고 있어 구조물의 안전과 이용자의 안전 및 쾌적성을 확보하는데 어려움이 있다. 따라서 부유식 바다낚시시설 구조물의 안전과 이용자의 안전 및 쾌적성 확보를 위한 체계적인 계획이 요구된다.

본 장에서는 앞서 설명한 부유식 수상거주시설 건축계획조건을 토대로 부유식 바다낚시시설 모델을 계획하고 계획과정에서 도출되는 계획조건과 계획요소를 통해 부유식 바다낚시시설 계획에 활용할 수 있는 계획의 기본방향을 제시하여 부유식 바다낚시시설 계획의 기초자료로 활용하고자 한다.

부유식 바다낚시시설 계획은 바다낚시의 특성, 이용자 요구사항 등의 기본적인 요구사항에 대한 검토에서부터 시작하며 다음으로 입지특성에 따른 계획조건들을 검토하고 부유식 바다낚시시설에 대한 규모, 구조형식 등의 기본구상을 실시한다.



[그림 6-1] 부유식 바다낚시시설 기본계획 순서

기본구상단계에서 구상된 규모, 구조형식, 구조특성, 계획기본방향 등을 토대로 하부구조물 및 상부시설물에 대한 계획을 수행한다. 부유식 바다낚시시설 계획순서는 [그림 6-1]과 같으며 유어장 및 낚시터로 지정된 한정된 수역에 설치되는 부유식 바다낚시시설의 경우 입지선정은 계획과정에서 제외된다.

### 6.1.1 법제도 검토

3장 법제도에서 언급했듯이 바다낚시시설에 대한 명확한 법적 기준이 없으며 「수산업법」에 따른 「유어장 지정 및 관리에 관한 기준」에 따라 유어장으로 지정된 수역에 편의시설로 설치되거나 「낚시 관리 및 육성법」에 따른 낚시터에 편의시설 및 관리시설로 설치가 가능하나 부유식 바다낚시시설물에 대한 법적 지위가 명확하지 않아 등록 및 등기대상이 되지 않으며 재산권의 행사를 하는데 어려움이 있으며 무엇보다도 낚시시설에 대한 구조, 재료, 규모 등에 대한 명확하고 구체적인 기준이나 지침이 없어 구조물 자체의 안전과 이용자의 안전 및 쾌적성을 보장할 수 없다. 다만 「유어장 지정 및 관리에 관한 규칙」의 [별표 1] ‘가두리 낚시터의 시설기준’과 「낚시 관리 및 육성법」[별표 2] ‘낚시인의 안전과 편의 및 낚시터의 관리에 필요한 장비의 기준’을 참조하여 시설물을 계획할 수 있다. ‘가두리 낚시터의 시설기준’에서는 계류시설, 안전시설 및 장비, 편의시설, 기타시설로 구분하여 시설기준을 제시하고 있으며 ‘낚시인의 안전과 편의 및 낚시터의 관리에 필요한 장비의 기준’에서는 안전에 필요한 시설, 편의에 필요한 시설, 관리에 필요한 시설로 구분하여 기준을 제시하고 있다<sup>100)</sup>.

‘낚시인의 안전과 편의 및 낚시터의 관리에 필요한 장비의 기준’에서는 각 항목에 대하여 원론적인 기준을 제시하고 있는 반면 ‘가두리 낚시터의 시설기준’에서는 각 항목에 대하여 비교적 구체적으로 기준을 제시하고 있다. 하지만 이 기준만을 이용하여 부유식 바다낚시시설을 계획하기에는 다소 부족함이 있으므로 이 기준들을 바탕으로 부유식 바다낚시시설의 특성과 계획조건을 잘 검토하여 계획을 해야 할 것이다.

100) 본 논문 3장 부유식 수상거주시설 관련 법제도 검토의 [표 3-11] 가두리 낚시터의 시설기준 및 [표 3-12] 낚시인의 안전과 편의 및 낚시터의 관리에 필요한 장비의 기준을 참조

### 6.1.2 계획조건 검토

해상에 설치되는 부유식 바다낚시시설은 일반적인 부유식 수상거주시설(건축물형)이 연안역의 정온도가 확보된 수역에 위치하는데 반해 정온도가 확보되지 않은 개방성 해역 및 외해에 설치되는 경우가 많다. 따라서 해상조건 및 기상조건에 영향을 많이 받으며 설치되는 곳의 수심이 깊고 선박으로 접근해야하는 경우가 대부분이다. 일반 부유식 수상거주시설과 부유식 바다낚시시설 특성을 비교하면 [표 6-1]과 같다.

[표 6-1] 일반적인 부유식 수상거주시설(건축물형)과 바다낚시시설 특성 비교

구분	해상환경	기상환경	수심	접근성	규모/기능	하부구조	법제도
부유식 수상거주시설	폐쇄수역 정온수역	기상환경의 영향이 적음	얕음	도교	다양한 규모 다양한 기능	폰툰형이 많이 사용됨 철재/ 콘크리트재	건축법 선박법
바다 낚시 시설	개방성 해역 및 외해 파도 및 조류의 영향	외부환경에 직접 노출됨	깊음	선박	비교적 소규모/ 숙박 및 레저	폰툰형, 부력재 사용 (PE재, FRP재 사용)	수산업법, 낚시 관리 및 육성법 (설치기준 빈약함)

하부구조물은 PE재 또는 FRP재의 폰툰형 구조를 많이 사용하고 있으며 개별 부력재를 구조물에 연결한 하부부체를 사용하는 경우도 있다.



(A) FRP재 폰툰을 사용한 경우








(B) PE재 개별 부력재를 사용한 경우

[그림 6-2] 부유식 바다낚시시설 조성 사례



[표 6-2] 내수면 낚시와 해수면 낚시 비교

구분	내수면 낚시	해수면 낚시
낚시특성	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 낚시대를 수면방향으로 향하게 함</li> <li>• 앉아서 함</li> <li>• 전면에 난간과 같은 장애물이 없어야 함</li> <li>• 협소한 공간(1m×1m)*<sup>1</sup>에서도 가능</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>• 낚시대를 하늘방향으로 세우고 함</li> <li>• 주로 서서함</li> <li>• 전면에 난간 등 낮은 장애물에 상관없음</li> <li>• 던지기로 인해 충분한 공간 필요</li> </ul>
이용객	남성 단독	남성 단체, 가족단위
기능	낚시	낚시 및 휴식(숙박, 식사 등 포함)
설치수심	얕음	깊음
구조방법	  <p>고정식, 부유식 모두 가능</p>	 <p>주로 부유식 사용</p>
계류방법	파일 또는 체인·와이어어 계류	체인·와이어 계류

주) \*1: 경상남·북도 내수면 낚시터(70개소) 현장조사 결과 1인용 일반좌대의 경우 치수가 1.1(W)×1.1~1.6(L)(m)임  
출처: 국립수산물학원(2009), 내용재구성

바다낚시시설 이용자 특성을 살펴보면 주로 낚시를 위해 이용하는 경우가 많으며 한번 방문하면 보통 1박 2일 정도의 시간을 보낸다. 바다낚시는 주로 남성들을 위한 레저활동이었으나 부유식 바다낚시시설은 휴식공간 설치로 인해 가족단위 이용객이 많이 이용하며 낚시 외 단순 휴양을 위해 이용하는 경우도 있다.

낚시활동은 바다에서 행해지는 해수면 낚시와 하천, 강, 호수 등에서 행해지는 내수면 낚시로 구분할 수 있으며 낚시 활동에 많은 차이를 보이며 입지하는 수역의 환경에 따라 시설물의 계획에도 많은 차이를 보인다. 해수면 낚시와 내수면 낚시 특성은 [표 6-2]와 같다.

부유식 바다낚시시설의 기능, 이용형태 및 입지적 특성 등을 고려한 계획조건을 정리하면 다음과 같다.

- ① 외해에 위치하여 수역 정온도가 확보되지 않고 기상 및 해상환경에 영향을 많이 받음
- ② 수심이 비교적 깊어 계류방법에 제한이 있음
- ③ 시설물 전체 안전성 확보를 위한 계획이 필요하며 충분한 강도와 안정성(부력, 복원력)을 가진 구조물이 요구됨
- ④ 육지에서 떨어져 있으며 선박을 이용해 접근하므로 비상시 피난 및 탈출 그리고 방재활동에 어려움이 예상됨
- ⑤ 전기, 상하수도 등 인프라 시설 사용을 위한 계획이 필요함
- ⑥ 외부활동 중심의 운영에 따른 충분한 외부 공간 확보가 필요하며 동요 등에 따른 이용자 안전 확보를 위한 시설계획이 필요함
- ⑦ 외부환경으로부터 이용자들을 보호할 수 있으며 낚시객 외 가족단위 방문객을 위한 상부시설 공간계획과 관련 설비가 요구됨

### 6.1.3 기본구상

#### 1) 규모

부유식 바다낚시시설의 규모 및 필요공간에 대한 명확한 기준은 없으나 건축물의 용도별 1인당 소요면적이 통계적으로 계산되어 있는 것을 참조하여 부유식 바다낚시시설에 필요한 규모를 산정할 수 있을 것이다.

「유어장 지정 및 관리에 관한 규정」 제10조의 2(가두리낚시터의 관리 등)에서 최대 동시이용가능인원은  $4\text{m}^2$ 당 1명으로 제한하고 있으며 건축계획에서 일반 주택의 거실의 1인당 소요면적을  $4\sim 6\text{m}^2/1\text{인}$ 으로 계획하고 있다. 또한 가구배치에 따라 설정되는 침실의 1인용 최소면적은  $6.3\sim 6.5\text{m}^2$ 가 되며 성인 환기량을 기준으로 계산하면 1인당  $6\text{m}^2$ 의 면적을 필요로 한다(윤도근 외, 2008).

따라서 낚시공간과 휴식공간으로 사용되며 낚시객의 일상적인 생활이 일어나는 부유식 바다낚시시설의 경우는 낚시공간으로만 활용되는 가두리낚시시설에서 제한하고 있는 바닥 면적보다 넓은 면적이 요구되며 외부공간과 내부공간이 함께 배치되어야 하므로 충분한 바닥 면적이 필요하다. 따라서 일반주택에서 다양한 활동이

일어나는 거실면적과 휴식에 사용되는 침실면적을 고려하여 1인당 12㎡의 면적으로 계획한다.

본 논문에서 계획하는 바다낚시시설은 4인 가족을 기준으로 계획하며 최대 2가족이 동시에 머물 수 있는 규모로 계획하며 수용인원의 여유를 두어 총 9명의 사람이 동시에 이용할 수 있는 규모로 계획한다. 따라서 본 계획에서 요구되는 바다낚시시설의 총 바닥 면적은 108㎡(12㎡/1인×9인)이 될 수 있도록 하부구물의 크기를 12m(L)×9m(B)로 계획하였다.

## 2) 배치, 형태

상부시설에는 낚시활동을 위한 외부공간과 외부환경으로부터 이용객을 보호해주고 휴식처를 제공해 주는 내부공간으로 구분하여 배치한다. 하부시설물과 상부시설물의 무게중심을 고려하여 중량이 큰 설비나 적재물이 적재되는 공간이나 일시적으로 하중이 증가하거나 감소하는 등 하중의 변화가 심한 공간은 되도록 시설물 중심에 위치하도록 배치한다.

상부시설 형태는 해양환경에 적합하게 계획하며 육역에서 떨어진 해역에 설치되므로 주변과의 조화를 고려하여 너무 높거나 큰 매스를 형성하지 않도록 계획하며 입면을 적절히 분절시켜 풍하중에 대비할 수 있도록 형태를 계획한다.

## 3) 구조 기본구상

시설물 기본구상 단계에서는 상부시설물 및 하부시설물의 구조형식, 재료, 그리고 계류시설에 대한 기본적인 사항에 대하여 구상한다. 상부시설물과 하부시설물의 구조형식은 일반적으로 부유식 바다낚시시설이 입지하는 해역의 환경조건과 바다낚시시설의 기능, 용도 및 목적에 적합하도록 계획되어야 하며 특히 상부시설물은 자중을 줄일 수 있는 구조형식의 도입이 필요하다. 또한 외부환경하중에 충분히 견딜 수 있는 구조로 계획되어야 한다.

이상의 내용을 토대로 상부시설물 및 하부시설물 계획의 기본구상을 정리하면 다음과 같다.

- ① 하부구조 형식은 충분한 강성을 가진 철근콘크리트 폰툰으로 계획
- ② 충분한 부력과 복원력을 확보하기 위하여 평상시 건현 0.5m 이상 확보<sup>101)</sup>

- ③ 비상시 침수를 방지하기 위하여 폰툰 내부는 충진재로 채워 편경사를 방지하고 침수로 인한 침몰 위험을 사전에 제거
- ④ 각 종 기계 및 발전기는 폰툰 내부에 설치할 수 있도록 하며 침수에 대비할 수 있는 구조로 계획
- ⑤ 하부구조물 내부에 물탱크 및 오수탱크를 배치
- ⑥ 부체의 균형을 유지하기 위한 밸러스트(Ballast) 탱크를 배치
- ⑦ 이용자를 해양환경으로부터 보호해 줄 수 있는 상부시설계획
- ⑧ 시설물의 기능, 용도 및 목적에 적합하며 바다낚시활동에 지장을 주지 않는 상부시설물 계획
- ⑨ 비상상황에 대처할 수 있는 설비 및 시설물 계획
- ⑩ 이용자의 안전 확보를 위한 안전시설 계획

#### 6.1.4 기본계획

##### 1) 하부시설 계획

하부시설물은 12m(L)×9m(B) 크기의 바닥면적 108㎡인 철근콘크리트 폰툰으로 계획한다. 콘크리트 폰툰의 측벽, 저판, 슬래브 모두 두께 0.2m로 계획하며 내부 슬래브와 격벽은 0.1m로 계획 한다<sup>102)</sup>.

하부시설물 내부는 침수에 대비하여 격벽을 이용하여 횡방향과 종방향으로 3등분하여 구획하고 구획된 부분의 좌측과 우측 코너에 시설물의 기울어짐을 방지하기 위한 밸러스트 탱크를 설치하여 부체의 균형을 유지할 수 있도록 계획한다. 중량이 비교적 큰 기계실과 중량이 일시적으로 증가하거나 감소할 수 있는 급수탱크, 정화조는 시설물의 무게중심을 유지할 수 있도록 되도록 하부시설물 중심에 배치하도록 하였으며 그 외 격벽으로 구획된 내부공간은 단위중량이 가벼운 충진재로 채

101) Danish Maritime Authority(2007), 「Technical regulation on the stability, buoyancy, etc of houseboats and floating structure」에서는 평상시 500mm 이상의 건현을 확보하도록 하고 있으며, Building and Safety Standard Branch, British Colombia, Canada, 「British Colombia Float Home Standards」에서는 평상시 400mm 만재상태에서 200mm의 건현을 확보하도록 하고 있다

102) 해양수산부(2005), 제9장에 따르면 철근콘크리트 폰툰의 슬래브, 측벽, 저판, 격벽의 두께는 측벽 과 저판은 150mm~200mm, 슬래브와 격벽은 100mm~200mm로 제작되는 경우가 많다.

위 침수, 파손 등의 비상상황에서도 충분한 안정성을 확보할 수 있도록 계획하였다.

밸러스트 탱크, 급수탱크, 정화조 등이 설치되는 부분은 하부를 이중바닥(double bottom)구조로 설치하고 기계실을 통해 급수탱크 및 정화조로 접근이 가능하도록 하여 관리 및 검사가 용이하도록 계획하였다<sup>103)</sup>.

외해에 입지하는 부유식 바다낚시시설의 해수의 물리적 변화에 대한 안정성을 높이기 위하여 충분한 깊이의 흘수가 필요하며 건현은 국외 부유식 주거시설 기준을 참조하여 평상시 0.5m 이상 확보할 수 있도록 계획한다. 또한 하부시설물은 단위면적당 300kg/m<sup>2</sup>의 부력<sup>104)</sup>을 확보할 수 있도록 하부구조물을 계획하며, 아래의 식 (6-1)을 이용하여 요구되는 건현과 하중조건에 적합한 하부시설물의 높이를 산정하였다.

$$h' = H - \frac{W_p + W}{r_w \cdot A} \quad \text{식 (6-1)}$$

여기서  $h'$  : 건현(m)  
 $H$  : 하부부체 높이(m)  
 $W_p$  : 하부부체 자중(kN)  
 $W$  : 적재하중(kN)  
 $r_w$  : 해수 단위체적중량(kN/m<sup>3</sup>)  
 $A$  : 하부부체 수평단면적(m<sup>2</sup>)

하부구조물인 콘크리트 폰툰의 계획도면 [그림 6-3]을 기준으로 단위면적당 300 kg의 하중을 받는 상태에서 0.5m의 건현을 확보할 수 있는 하부부체의 높이는 식 (6-1)에 의해 약 2.2m로 계산되었다. 계획된 하부시설물에 약 40ton의 하중이 증가하면 건현은 0.2m로 줄어들게 되고 약 60ton의 하중이 증가하면 건현은 0이 되어 부력을 상실한다. 즉 현재 계획된 하부시설물은 부유식 바다낚시시설로 사용할 수 있는 충분한 부력을 가지고 있다고 할 수 있다. 하지만 본 계획에서 계획된 하부시설물은 조금 과도하게 계획된 경향이 있다. 이는 외해에 위치하는 시설물의 특성을 고려하여 충분한 안전성을 확보하기 위해 부유식 바다낚시시설에는 잘 적용하지 않는 격벽, 이중바닥판 등을 적용하여 안전도를 높였기 때문이다.

103) Danish Maritime Authority(2007)에서 각 종 탱크가 설치되는 곳은 이중바닥구조로 설치하도록 규정하고 있으며 폰툰 내부에 구획된 각 구역 또는 탱크가 설치된 곳은 검사를 위해 쉽게 접근할 수 있는 구조로 계획 될 수 있도록 규정하고 있다.

104) 「유어장 지정 및 관리에 관한 규칙」 [별표 1] 가두리 낚시터의 시설기준에서 잔고 부력을 300kg/m<sup>2</sup> 이상 하고 있으며 국토해양부(2009), 「건축구조기준 및 해설」에서 주택의 적재하중을 200kg/m<sup>2</sup>로 산정하고 있어 이를 감안하여 부유식 바다낚시시설에 상재되는 하중을 300kg/m<sup>2</sup>의 등분포 하중으로 계산하여 건현 500mm를 확보할 수 있도록 계획함

## 2) 상부시설계획

부유식 바다낚시시설의 상부시설계획은 낚시활동 및 야외활동을 위한 낚시공간 계획과 휴식을 위한 실내공간계획 그리고 편의시설계획으로 계획을 진행하였다. 상부시설에 필요한 공간은 「유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙」 중 ‘가두리 낚시터의 시설기준’과 「낚시 관리 및 육성법」 중 ‘낚시인의 안전과 편의 및 낚시터의 관리에 필요한 장비의 기준’에 참조하여 계획하였으며 하부시설물과 상부시설물 바닥 사이에 공간을 확보하여 월파 시 상부시설 내부가 침수되지 않도록 계획하였다.

### (가) 낚시공간계획

부유식 바다낚시시설의 가장 기본적인 기능은 바다낚시를 즐길 수 있는 안전한 공간을 제공해 주는 것이다. 따라서 부유식 바다낚시시설의 공간계획에 있어 우선적으로 안전하고 편안하게 낚시활동을 할 수 있는 공간을 확보하는 것이 중요하며 이를 위해 다음의 기본조건을 만족할 수 있도록 계획하였다.

- ① 낚시활동을 위한 충분한 공간을 확보
- ② 낚시공간은 최소 2면 이상 확보
- ③ 비, 햇볕 등 외부환경으로부터 낚시객을 보호하기 위하여 차양 설치
- ④ 낚시공간 폭은 1.5m 이상 확보<sup>105)</sup>

### (나) 실내공간계획

바다낚시시설은 단순 낚시를 위한 시설이 아니라 휴양을 위한 시설이기도 하다. 따라서 낚시를 즐기지 않는 사람들도 쾌적하게 이용할 수 있도록 휴식 및 휴양에 적합한 내부공간계획이 요구된다.

- ① 외부환경으로부터 보호받고 충분한 휴식을 취할 수 있는 공간계획
- ② 최대이용인원이 동시에 사용할 수 있는 공간계획
- ③ 최소 2개실을 배치하여 많은 사람들이 각자 활동을 즐길 수 있도록 계획
- ④ 비상상황 발생 시 외부 낚시공간 및 통항하는 선박에서 상황을 인식하고 구난(救難)활동을 할 수 있도록 각 실에 충분한 크기의 창문을 외측으로 배치될 수

105) 「유어장 지정 및 관리에 관한 법률」에서 가두리 등 낚시터 시설기준에서 보행통로 1.5m 이상 확보하도록 규정함



있도록 계획하며 화장실에는 환기를 위한 창문을 설치

#### (다) 편의시설 계획

이용자들이 편하게 머물 수 있도록 관련 편의시설을 계획한다.

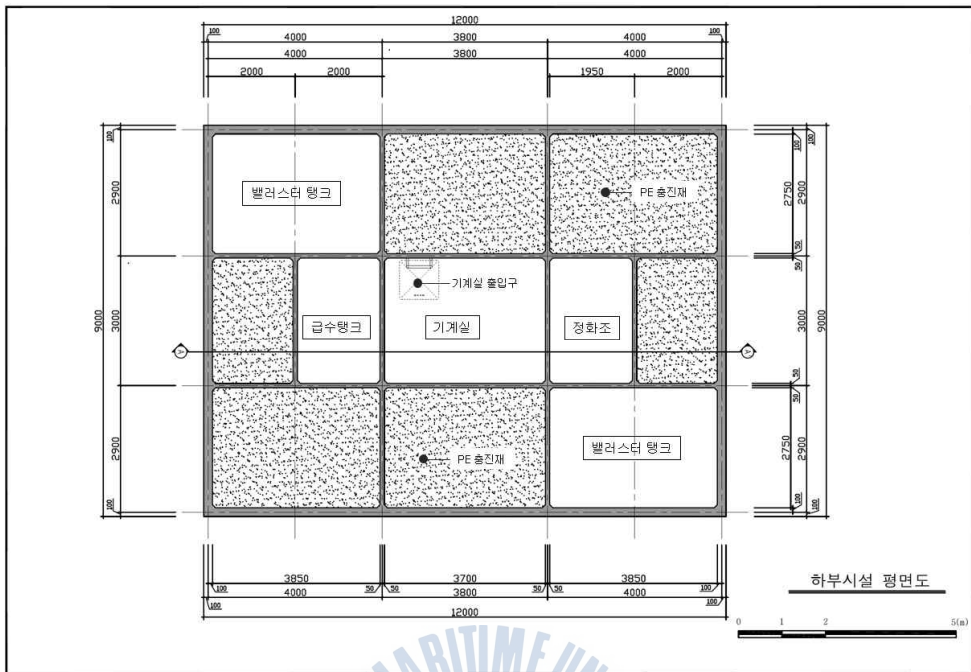
- ① 샤워시설을 설치하고 수세식 화장실도 함께 배치
- ② 주방시설과 급수시설 설치

#### (라) 안전시설 계획

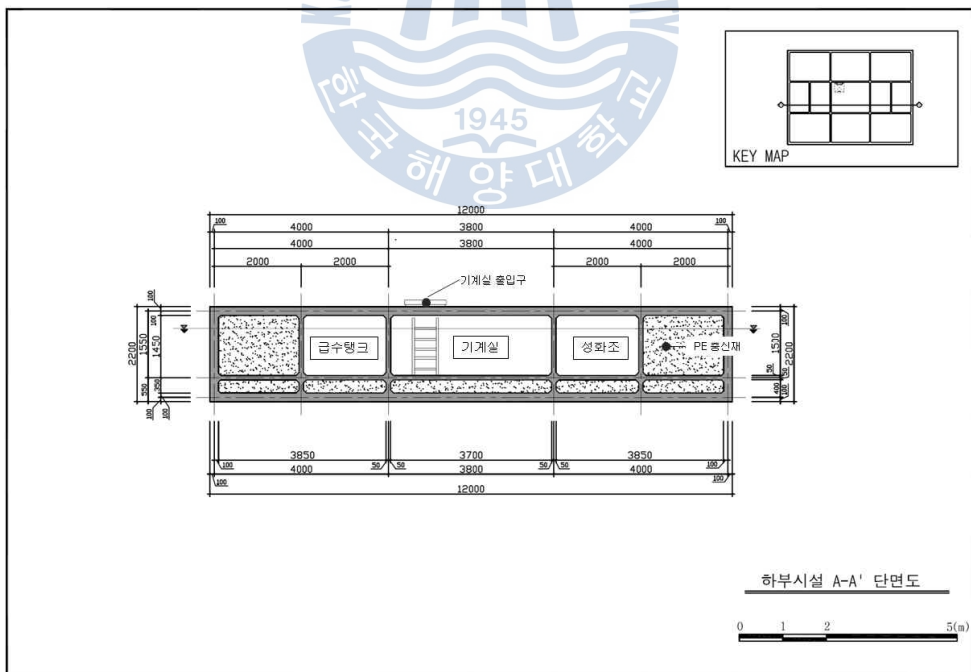
부유식 바다낚시시설은 해양환경에 따라 극심한 동요를 유발할 수 있으며 이로 인해 이용객이 바다로 추락하거나 넘어지는 사고가 발생하기 쉬우며 육지에서 떨어진 곳에 위치하여 외부로부터 도움을 받기 힘든 특성을 가지고 있다. 따라서 이용자의 기본적인 안전을 보장할 수 있는 시설의 설치가 필요하다.

- ① 외부에 면한 모든 면에 안전난간 설치
  - 난간 높이는 바닥 마감면에서 1.2m 이상
  - 어린이들이 올라가지 못 하도록 세로 살만 배치하며 간격은 150mm 이하
  - 구조적 안전을 위하여 가로 살은 바닥에서 150mm, 난간 상부에서 150mm 위치에 배치
- ② 수면으로 쉽게 오르내릴 수 있는 비상사다리 설치
  - 비상사다리 폭은 450mm 이상
  - ø50mm 이상 녹슬지 않는 강관으로 설치
- ③ 외부 바닥은 미끄러짐을 방지할 수 있고 부식에 강한 재료를 사용

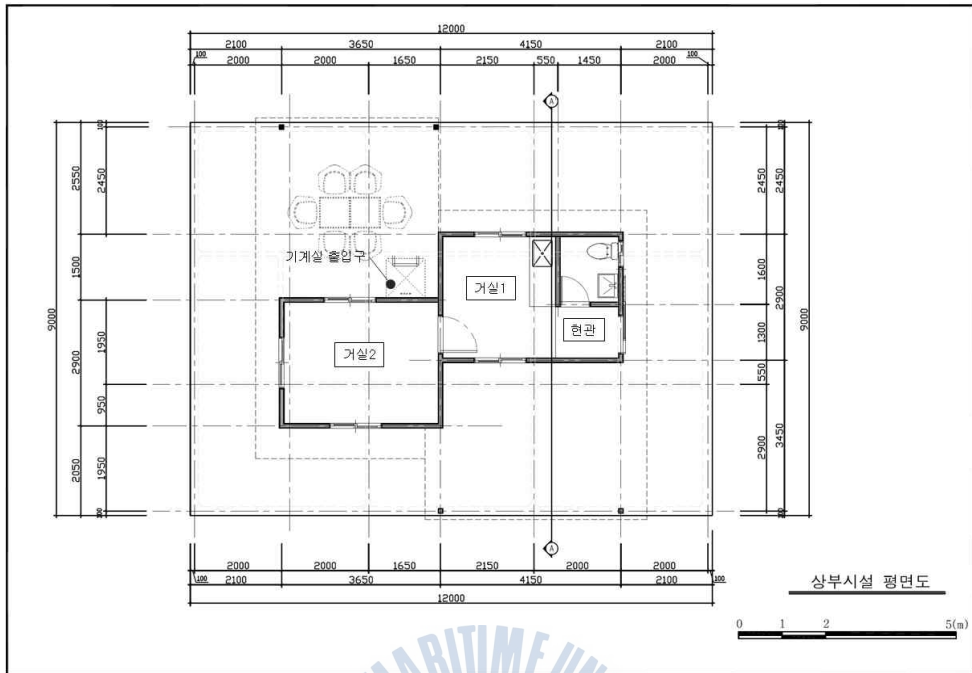
계획안에 따라 계획된 부유식 바다낚시시설이 계획안은 [그림 6-3]~[그림 6-8]과 같다.



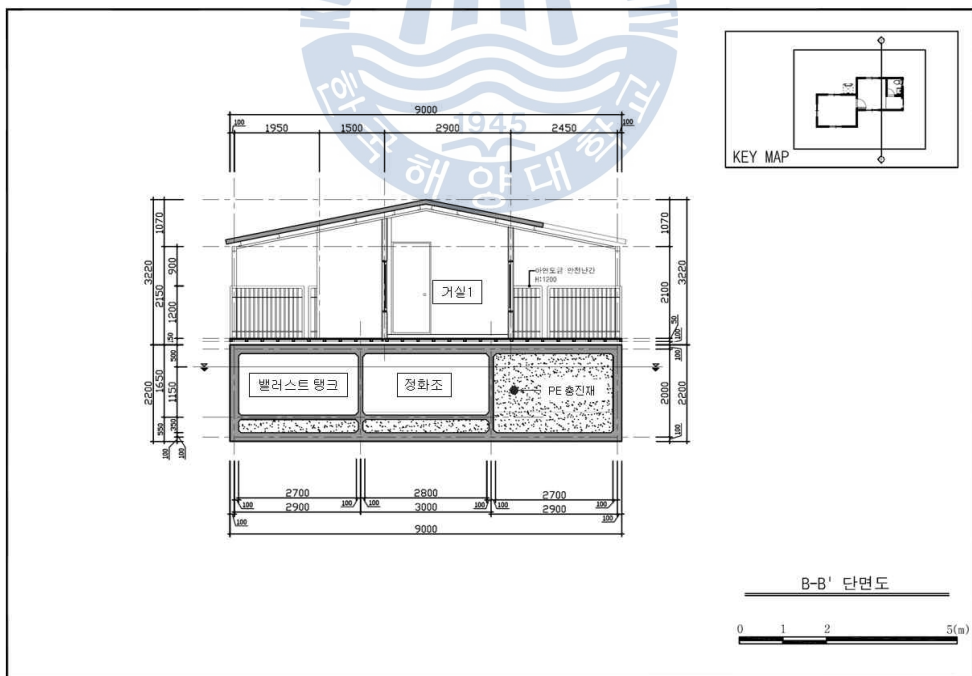
[그림 6-3] 하부시설물(콘크리트 폰툰) 평면도



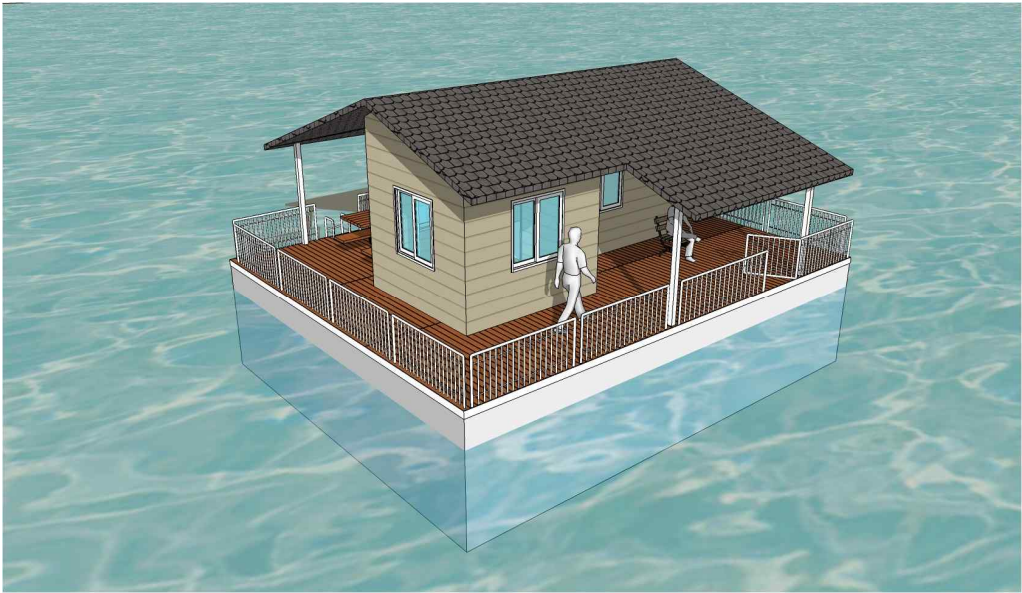
[그림 6-4] 하부시설물(콘크리트 폰툰) A-A' 단면도



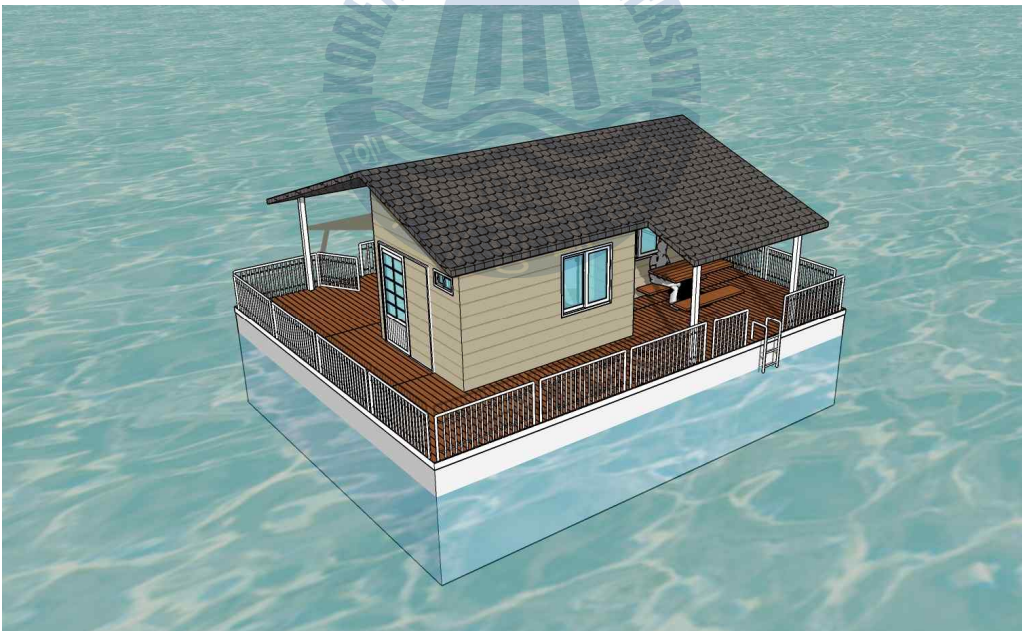
[그림 6-5] 부유식 바다낚시시설 상부시설 평면도



[그림 6-6] 부유식 바다낚시시설 B-B' 단면도



[그림 6-7] 부유식 바다낚시시설 조감도 (I)



[그림 6-8] 부유식 바다낚시시설 조감도 (II)

### 6.1.5 부유식 바다낚시시설 계획 기본방향

바다낚시시설과 같이 특별한 규정이 없는 부유식 수상거주시설은 시급히 규정을 마련해야 하며 계획과정에서 부유식 바다낚시시설의 이용자 요구사항, 이용특성 및 입지하는 해역의 환경에 대한 면밀한 검토를 통해 구조물의 안전과 이용자의 안전 및 쾌적한 해상활동을 보장할 수 있는 시설로 계획되어야 한다. 부유식 바다낚시시설 계획의 기본방향을 정리하면 다음과 같다.

- ① 법에서 정한 바다낚시시설 기준을 기본적으로 적용하지만 기준의 내용이 구체적이지 못하고 기술적인 부분이 빠져 있으므로 기준만을 이용하여 부유식 바다낚시시설을 계획하기에는 다소 부족함이 있다. 따라서 이 기준들을 바탕으로 바다낚시 및 이용자 특성 파악을 통한 기능 및 목적을 고려하여 계획하고 부유식 바다낚시시설의 입지적 특성에 따른 조건들을 잘 검토하여 계획해야 한다.
- ② 입지하는 해역의 환경조건에 적합한 구조형식과 재료로 하부부체와 계류시설을 계획해야 하며 대부분 외해에 입지하므로 안정성이 높은 콘크리트 하부부체를 사용하고 충분한 견련 및 홀수를 유지할 수 있도록 계획한다.
- ③ 정온도가 확보되지 않은 수역에서 구조물의 안정성 확보를 위해 충분한 부력을 가진 구조로 계획하며 견련은 최소 0.5m 이상 되도록 하며 가장 손쉬운 안정성 확인 방법은 견련 높이로 알아 볼 수 있도록 하부부체에 별도로 표시하도록 하여 관리자 등이 안정성 여부를 쉽게 알아 볼 수 있도록 한다.
- ④ 침수 및 침몰에 대비하여 하부구조물은 수밀격벽으로 구분하고 충분한 부력을 가지는 충전재로 내부를 충전하여 침수 및 침몰에 대비할 수 있도록 한다. 충전재로 충전하기 어려운 경우 부체 내부의 빈 공간에 빔지 펌프를 설치하여 배수할 수 있도록 한다.
- ⑤ 중량이 큰 기계실이나 일시적으로 중량의 변화가 예상되는 급수탱크, 정화조 등을 설치할 경우 무게중심을 고려하여 되도록 부체 내부에 설치하도록 하며 이 경우 이중저(double bottom)구조를 가진 바닥구조를 사용하여 침수로 인한 피해나 오폐수 유출로 인한 해양오염사고를 사전에 방지할 수 있도록 한다.
- ⑥ 편경사에 대비하여 밸러스트 탱크를 계획한다.
- ⑦ 외부활동이 많은 점을 고려하여 충분한 외부공간을 확보할 수 있도록 외부



공간계획을 우선으로 한다.

⑧ 상부시설물은 부유식 구조물의 하중을 고려하여 경량구조로 계획하며 입지하는 지역의 기상, 해상환경에 충분히 견딜 수 있는 구조로 계획한다.

⑨ 상부시설의 바닥마감과 하부부체의 상부면 사이에 충분한 공간을 확보하여 월파 및 우천 시 상부시설물 내부가 침수되지 않도록 계획하며 상부시설 외부 바닥마감재는 미끄러지지 않고 내구성, 내식성이 있는 재질로 하며 월파 및 우천 시 빗물이 바닥으로 흘러 들어갈 수 있는 구조로 설치한다.

⑩ 상부시설의 규모는 최대이용객을 고려하여 계획하며 바람과 같은 외부환경과 경관을 고려하여 너무 크고 높지 않게 계획한다.

⑪ 내부공간을 구성하고 있는 상부시설물의 벽면에는 외부에서 내부 상황을 인지할 수 있도록 충분한 크기의 창을 배치하여 비상시 외부 또는 통항하는 선박에서 내부 상황을 확인할 수 있도록 계획한다.

⑫ 바람, 비, 햇볕을 막기 위한 차양을 외부에 설치하여 이용자가 외부환경에서 보호될 수 있도록 계획한다.

⑬ 최대인원이 이용할 수 있는 구명동의를 배치하며 어린이용 구명동의를 배치한다. 또한 외부에는 눈에 띄는 곳에 구명부의와 부력이 있는 구명용 로프를 배치하도록 한다.

⑭ 이용자의 추락을 방지하기 위하여 외부에 면한 부분은 모두 안전난간을 1.2m 이상 높이로 설치하고 안전난간의 바(bar)는 어린이들이 올라가지 못하도록 세로로 배치하고 그 간격이 0.1m 이하가 되도록 한다. 안전난간의 재료는 염해, 습기 등에 강한 내구성과 내식성을 가진 재료로 한다.

⑮ 이용객의 편리한 승하선을 위해 난간의 한 부분은 출입구로 사용할 수 있도록 개폐가 가능한 구조로 하며 개폐는 밖에서 안쪽으로 열리는 구조로 계획하며 바다로 추락한 사람이 쉽게 구조물로 올라 올 수 있도록 수면으로 향하는 사다리를 충분한 내구성과 내식성을 가진 재료로 설치한다.

⑯ 화재에 대비하여 소화설비를 설치하고 이것이 불가능한 경우 2개 이상의 이동식 소화기를 상부시설 내부와 외부에 설치한다. 하부시설물 내부에 기계실이 설치되는 경우 기계실에 적합한 소화기를 별도로 하부부체 내부에 설치한다.

⑰ 화재를 감지할 수 있는 감지기를 상부구조물 내부와 외부 및 하부부체에 설



치하며 침수에 대비하여 하부시설물 내부에 비어 있는 부분에 소리와 빛이 나는 침수 경보기를 설치한다.

⑱ 야간에 통항하는 선박에서 알아 볼 수 있도록 부채 모서리에 표시등을 설치한다.

## 6.2 해양플랜트 거주시설 공간계획

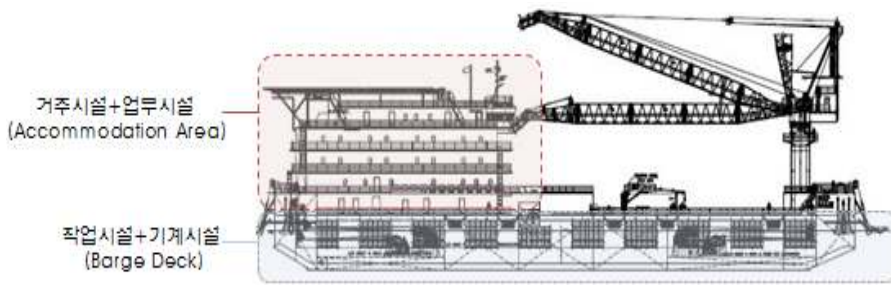
본 장에서는 해양개발, 해양작업 등에 작업자를 위한 전용 거주공간을 제공해 주는 거주용 부선(Accommodation Barge)의 거주구역을 대상으로 공간계획을 실시하였다. 거주용 부선의 거주구는 규모, 위치, 형태가 일반적으로 정해져 있으며 한정된 공간에 각 종 조건을 고려하여 최적 공간배치를 하는 것이 거주시설 계획의 목적이라 할 수 있다. 해양플랜트 거주시설은 해양플랜트 작업자들이 장기간 머물며 휴식을 취하는 곳으로 해양플랜트의 운영 및 작업 특성을 반영하여 공간계획이 이루어져야한다.

### 6.2.1 해양플랜트 거주구 특성

#### 1) 해양플랜트 거주구 개념

육지에서 떨어진 해상에서 석유, 가스, 신재생에너지 등의 자원을 생산하는 해양플랜트는 해상에 위치하는 입지적 특성으로 인하여 많은 작업자들이 장기간 해상에 머물며 작업을 하게 된다<sup>106)</sup>. 거주용 부선은 해양플랜트에서 작업하는 작업자들에게 전용 거주공간과 소규모 작업공간을 제공해 주는 해양플랜트 지원선으로 생활바지선이라고 부르기도 한다. 일반적인 거주용 부선은 작업공간과 기계설비의 설치공간으로 사용되는 선체(Barge Deck)와 작업자 거주공간 및 업무공간이 설치되는 거주구(Accommodation Area)로 구성된다. 일반적으로 Barge Deck는 작업 및 자재적재를 위한 공간으로 활용되며 거주용 부선의 종류에 따라서 작업을 위한 전용 작업공간으로 사용되거나 외부 작업공간 없이 거주구만 설치된 경우도 있다(강영훈, 2010).

106) 일반적으로 해양플랜트 작업자들은 2주 일하고 2주 쉬거나, 2주 일하고 3주 쉬는 방법으로 근무를 하며 한번 승선하게 되면 쉬는 날 없이 일일 2교대 또는 3교대로 24시간 작업을 하게 된다. 보통 휴식시간 및 식사시간을 포함하여 하루 12시간씩 일하는 2교대 근무가 보편적이다



[그림 6-9] 거주용 부선 구성과 사례

## 2) 거주구 공간구성

강영훈(2010)에 따르면 해양플랜트에 전용 거주공간을 제공하는 거주용 부선은 일반적으로 [표 6-3]과 같이 ① 작업자생활구역, ② 서비스구역, ③ 승무원구역, ④ 업무구역으로 구성된다.

[표 6-3] 거주용 부선 거주구 공간요소

구역	부분	시설	구성공간
작업자 생활구역	공용부분	휴게/ 오락시설	레크레이션실, 휴게실(Lounge), 게임룸, TV/Video RM, Internet RM
		요식시설	일반식당(근로자), 고급식당(관리자), Bar/Coffee
		레포츠시설	체육관
		의료시설	의무실
		공용시설	공용화장실, 공용샤워실, 락커룸, 탈의실, 세탁실, 강의실, 도서관, 종교실, 비즈니스센터, 다목적실. 로비, 공용리프트
	개인부분	숙박시설	Suite Room, 1인실, 2인실, 3인실, 4인실

출처: 강영훈(2010)

[표 6-3] 거주용 부산 거주구 공간요소 (계속)

구역	부분	시설	구성공간
서비스구역		관리시설	리셉션시설, 경비실, 린넨실, 클린룸, 창고, 서비스리프트
		조리시설	갤리, 냉동/냉장 창고, 식품창고, 준비실, 갤리 사무실, 갤리숙소
		기계시설	공조실(AHU,FAN), 발전실, CO <sub>2</sub> Room, 스위치룸(컨트롤룸)
승무원 구역	업무부분		사무실
	휴게부분		휴게실 (Dayroom, Recreation RM)
	공용부분		공용화장실, 공용샤워실, 세탁실, 식당
	개인부분		승무원객실
업무구역	프로젝트 관리부분	업무시설	사무실, 회의실, 컨퍼런스룸, 강당, 헬기대기실, Camp Boss 사무실, Client사무실
		작업시설	작업장, 각종 자재창고
	선박 운용부분	업무시설	사무실, 원치컨트롤실, 책임기술자실, 바지마스터실, 선주실
		항해시설	컨트롤실(휠하우스), 통신실

출처: 강영훈(2010)

거주용 부산의 층별 공간구성은 선박계획의 특성상 선주의 요구 및 선호에 따라서 필요시설 및 공간구성이 달라지므로 명확하게 구분하기는 어렵다.

[표 6-4] 거주용 부산 층별 공간구성

구 분	소요공간		
	5층 구성 구분형	5층 구성 분산형	4층 구성 분산형
5th Deck	사무실, 컨트롤룸 등	컨트롤룸, 사무실, 체육관, 휴게시설, 객실	
4th Deck	객실, 창고 등	휴게/오락시설, 세탁실, 사무실, 객실 등	사무실, 컨트롤실, 객실 등
3th Deck	객실, 창고 등	휴게/오락시설, 세탁실, 사무실, 객실 등	객실 창고 등
2nd Deck	식당, 갤리, 휴게/오락시설	휴게/오락시설, 세탁실, 사무실, 객실 등	객실, 창고, 휴게실 등
Main Deck	의무실, 탈의실, 세탁실, 샤워실, 사무실, 작업장, 창고, 식자재창고 등	의무실, 탈의실, 세탁실, 샤워실, 사무실, 작업장, 창고, 식자재창고 등	의무실, 탈의실, 세탁실, 샤워실, 사무실, 작업장, 식당, 갤리, 창고 등

하지만 강영훈(2010)은 실적선 사례를 통해 거주용 부선의 거주구 층별 공간구성 특성을 5층 구성과 4층 구성으로 분류하고 ① 집중형과 ② 분산형으로 구분하였다. 거주용 부선의 층별 공간구성은 [표 6-4]와 같다.

## 6.2.2 거주구 실내공간 설계지침

부유식 수상거주시설 중 선박으로 분류되는 거주용 부선의 운영을 위해서는 하나 이상의 선급협회에 입급되어야 하며 이를 위해 선급협회에서 규정하는 기준에 따라 시설물이 설계되고 건조되어야 한다. 따라서 거주용 부선의 거주공간계획 역시 선급에서 정한 기준 및 권고사항을 기본적으로 적용하여 계획되어야 한다.

### 1) 관련 지침 검토

거주용 부선에 관련된 국내 선급협회의 기준은 대부분 선체구조 및 의장에 대한 기술적인 부분을 다루고 있으며 실내공간에 대한 규모, 배치방법 등에 대한 구체적인 내용을 다루고 있지는 않다. 해양플랜트 및 거주용 부선과 관련된 해외 선급협회의 기준을 살펴보면 주로 미국선급협회(ABS)규정이 많이 적용되고 있다. 하지만 이 규정<sup>107)</sup>에서도 선박의 구조 및 안전성과 소방에 관련된 내용만을 다루고 있으며 거주구 공간에 대해서는 다루고 있지 않다.

[표 6-5] NOPSA에서 추천한 해양플랜트 거주구 관련 건조표준서

해양플랜트 거주구 건조표준서
① American Bureau of Shipping(ABS), Crew Habitability on Offshore Installations
② The British Health and Safety Executive(HSE), HSE OFFSHORE: Operations Notice 62 Goals for the provision of accommodation on offshore Installations 2005
③ NORSOK C-001, Living Quarters Area Standards Norway Strandveien Lysaker NORWAY Edition 3, May 2006
④ NORSOK S-002, Working Environment Standards Norway Strandveien Lysaker NORWAY, Rev. 4 Aug. 2004
⑤ Indoor Air Quality I.K. Brown, CSIRO Environment Australia: State of the Environment Technical Paper Series (Atmosphere)
⑥ The Offshore Installations and Wells (Design and Construction, etc.) Regulations 1996 (DCR)
출처: NOPSA(2007)

107) 미국선급협회의 해양플랜트 관련 규정은 'Rules for Building and Classing Offshore Installations', 'Guide for Building and Classing Facilities on Offshore Installations', 'Guide for Building and Classing Mobile Offshore Units'

그러나 미국선급협회를 비롯한 해외 선급협회에서는 거주구역 공간계획에 대한 가이드라인을 별도로 마련하고 있어 거주구 공간계획에 참고할 수 있도록 하고 있으며 NOPSA(National Offshore Petroleum Safety Authority)에서는 해양플랜트 거주구 설계에 있어 공간의 배치, 규모 및 실내환경 계획에 참조할 수 있는 건조표준서를 [표 6-5]와 같이 제안하고 있다. [표 6-5]의 건조표준서들은 해양플랜트 거주구역에 대한 소음, 온도, 공간크기, 배치 등 거주구 공간계획과 관련된 다양한 분야를 다루고 있으나 거주용 부선의 거주구역 공간계획에 적용 가능한 내용은 제한적이다. 그러나 이 건조표준서들 중 ①과 ③의 건조표준서는 해양플랜트 거주구역 공간계획을 자세하게 다루고 있어 거주용 부선의 거주구역 공간계획에 적용 가능한 내용이 많이 있으며 실제 해양플랜트 거주구 계획 시 많은 부분 참조되고 있다(NOPSA, 2007).

## 2) 거주구역 계획지침

해양플랜트 거주구역 설계지침서인 「ABS Guide for Habitability on Offshore Installations」와 「Living quarters area, NORSOK Standard CD-001」에서는 [표 6-6]과 같은 사항들에 대하여 거주구역 공간계획 시 사전에 고려하도록 하고 있다.

[표 6-6] 거주구역 공간설계 시 고려사항

요구사항	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 설치유형</li> <li>• 최대수용인원</li> <li>• 주요 운용단계의 인원배치 원칙</li> <li>• 식음료 공급 원칙</li> <li>• CCR(Central Control Room) 운영원칙</li> <li>• 설치장소의 환경영향</li> <li>• 설계수명</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 헬리콥터의 종류 및 운영 원칙</li> <li>• 주요 대피 원칙</li> <li>• 구명보트 수용인원 및 개수</li> <li>• 필요 공간</li> <li>• 폐기물처리 원칙</li> <li>• 거주구 환경관리 원칙</li> </ul>

출처: Standards Norway(2006)

건조표준서는 규칙(Rule)과 같이 꼭 지켜야 하는 것은 아니지만 표준요구사항을 정하고 이를 바탕으로 선급협회 및 선주에게 최소의 규정을 제공하여 보다 개선된 거주환경을 만드는데 목적이 있다. 따라서 앞서 언급한 두 개의 건조표준서에서 다루고 있는 거주구 공간계획에 대한 사항들을 바탕으로 거주용 부선에 활용할 수 있는 계획지침의 내용을 객실, 식당 및 갤러리, 휴게공간, 위생공간 등의 주요 실에 대하여 정리하면 [표 6-7]과 같다.

[표 6-7] 거주구 주요공간 계획지침

구분	계획지침
객실	<p>공간환경</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 외부 기후조건으로부터 충분한 보호</li> <li>· 쾌적한 실내공기를 위해 적절한 공기조화</li> <li>· 기계설비 및 장치의 폭발 및 화재로부터 피해 최소화를 위해 거리유지 및 방화격벽 설치</li> <li>· 위험구역에서 벗어난 곳에 위치</li> <li>· 소음 및 진동 영향 최소화를 위해 기계장치에서부터 분리</li> <li>· 최소 2개의 독립된 비상구로 연결된 복도에 장애물 없이 인접</li> <li>· 남성과 여성이 분리된 객실</li> <li>· 옷 및 개인소지품 보관을 위한 충분한 크기 및 잠금장치가 있는 수납공간</li> </ul>
	<p>시설 규모</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 2인실 바닥면적은 욕실을 포함해서 7.5㎡~12㎡</li> <li>· 4인실 바닥면적은 욕실을 포함해서 12㎡ 이상</li> <li>· 침대와 침대사이는 최소 900mm 이상</li> <li>· 침대(안치수)는 965mm×2,020mm 이상, 침대 위 상부공간은 810mm 이상</li> <li>· 바닥에서 매트리스상단까지 550mm~600mm 이상</li> <li>· 천장고는 2,050mm 이상</li> </ul>
	<p>가구</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· TV, 라디오, 컴퓨터, 전화</li> <li>· 옷장, 락커, 책상, 의자, 조명달린 거울, 책꽂이, 옷걸이 등</li> </ul>
식당 및 갤리	<p>공간환경</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 식당은 객실과 떨어져 위치</li> <li>· 식당과 갤리(주방)는 같은 층에 인접해서 위치</li> <li>· 최대거주인원 50%가 한 번에 사용할 수 있는 테이블과 좌석</li> <li>· 식당은 외부환경의 영향이 없는 곳에 위치</li> <li>· 식당은 쓰레기처리장, 화장실 등과 분리하여 위치</li> <li>· 냉장고, 뜨거운 음료설비, 차가운 음료설비는 사용자가 언제든지 이용할 수 있는 곳에 배치</li> <li>· 갤리(주방)는 깨끗한 작업부분과 지저분한 작업부분으로 분리</li> <li>· 식음료제공영역은 안전하거나 위험요소 조절이 가능한 곳에 배치</li> <li>· 해충, 음식물쓰레기 등 각종 오염물질로부터 보호되는 곳에 배치</li> <li>· 갤리는 음식준비, 요리, 서비스, 세척공간으로 구성</li> <li>· 갤리는 제빵준비영역, 야채준비영역, 육류, 어류, 조류준비영역, 뜨거운 음식영역, 접시세척기영역, 주방기구세척기영역, 주방기구수납시설 등을 포함</li> <li>· 갤리 내 세면기는 어떤 곳에서도 7.5m 이내에 위치</li> <li>· 각종 싱크와 세면기는 분리해서 배치</li> <li>· 식품저장창고는 소비량을 기준으로 계획</li> </ul>
	<p>시설 규모</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>· 식당면적: 1.7㎡/1인</li> <li>· 천장고: 2,050mm 이상</li> <li>· 테이블: 760mm×430mm/1인</li> <li>· 서빙통로: 1,118mm 이상</li> <li>· 마주보는 주방기기사이 간격: 1,350mm</li> <li>· 식품저장고 사이 간격: 900mm 이상</li> <li>· 등을 맞대고 있는 테이블간 거리: 1,525mm 이상</li> <li>· 일반식품고: 1.5kg/1일/1인(0.06㎡)</li> <li>· 냉장식품고: 1.4kg/1일/1인(0.017㎡)</li> <li>· 냉동식품고: 1.1kg/1일/1인(0.023㎡)</li> </ul>

주) ABS Guide for Habitability on Offshore Installations 와 NORSOK standard C-001 Living Quarters Edition 3에서 제안하고 있는 실별 배치, 규모, 설비 등에 관한 사항 중 좀 더 개선된 기준을 제안한 것을 비교하여 정리한 것임



[표 6-7] 거주구 주요공간 계획지침(계속)

구분		설계지침
휴게 공간	공간 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 최대거주인원의 50%를 수용할 수 있는 휴게공간 제공</li> <li>· 도서관, 조용한 휴게실, 매점, 뮤직룸, 예배실, 독서실 등 설치</li> <li>· 강의, 브리핑, 영화감상 등으로 사용할 다목적실 설치</li> <li>· 휴게실은 다양한 활동을 위해 휴게공간영역에 설치</li> <li>· 휴게실에 이동 가능한 파티션 설치</li> <li>· 메인라운지에는 별도 TV룸 설치</li> <li>· 라운지 및 커피바는 식당인근에 설치</li> <li>· 업무영역 커피바는 근무예상인원 30%가 사용할 수 있는 규모</li> <li>· 휴게공간은 계단실 근처에 모아서 배치</li> <li>· 운동실은 소음을 고려해 조용한 공간에서 떨어져 배치</li> <li>· 객실영역에 침상 수 10%이상 수용할 수 있는 크기 휴게실 제공</li> <li>· 객실영역 휴게실에 커피테이블, 카드테이블과 좌석, 책이나 잡지를 수납할 수 있는 장과 선반 설치</li> <li>· 휴게공간 및 업무시설과 연결된 별도 흡연실 설치</li> </ul>
	시설 규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 전체 휴게공간 크기: 1.5㎡/1인</li> <li>· 업무영역 커피바: 1.2㎡/1인(사용예상인원의 30%)</li> <li>· 책선반: 300mm/5인 이상(거주인원기준)</li> <li>· 좌석당 면적: 1.39㎡ 이상</li> <li>· 운동시설 1개당: 4.5㎡ 이상</li> <li>· 천장고: 2,050mm 이상</li> </ul>
위생 공간	공간 환경	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 객실 욕실 샤워공간은 최소 0.65㎡이상 너비는 중심에서 700mm이상</li> <li>· 모든 위생시설은 사용예상 인원에 적합하도록 설치</li> <li>· 모든 위생시설은 남/여 구분하여 설치</li> <li>· 복도나 공용시설에서 쉽게 이용할 수 있도록 배치</li> <li>· 이용자 6인/1개 공용세면대</li> <li>· 이용자 6인/1개 공용변기 및 샤워(목욕)시설 (단, 개별욕실 및 화장실이 제공되는 경우 공용세면대, 변기 및 샤워시설 개수는 무시할 수 있음)</li> <li>· 탈의실은 생활공간으로 이동하기 전 이용이 편리한 곳에 위치</li> <li>· 탈의실 개인 락커는 수용인원의 1.1배 개수 이상 설치</li> <li>· 탈의실은 샤워실 및 화장실 인근에 배치</li> <li>· 의료실 인근에 1개소 이상 욕실 및 화장실 배치</li> <li>· 샤워시설 및 세면시설은 차가운 물과 뜨거운 물 공급</li> </ul>
	시설 규모	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 개인락커 크기(H×W×D): 1,000mm×300mm×500mm 이상</li> <li>· 위생공간 내 1인당 자유공간(시설을 제외한 공간): 1.1㎡ 이상</li> <li>· 샤워시설(칸막이 샤워시설): 900mm×900mm</li> <li>· 욕조(L×W×D): 1,680mm×690mm×560mm</li> <li>· 소변기 간격: 690mm이상(중심간거리)</li> <li>· 소변기 칸막이벽 폭: 380mm 이상</li> <li>· 칸막이 화장실: 폭 810mm 이상, 변기 앞에서 문까지: 915mm 이상</li> <li>· 천장고: 2,050mm 이상</li> </ul>

주) ABS Guide for Habitability on Offshore Installations 와 NORSOK standard C-001 Living Quarters Edition 3에서 제안하고 있는 실별 배치, 규모, 설비 등에 관한 사항 중 좀 더 개선된 기준을 제안한 것을 비교하여 정리한 것임

### 6.2.3 거주구 공간계획

거주용 부선 거주구역 공간계획은 가장 많이 사용되고 있는 300명 규모의 하부 구조물 바지 크기 100m×30m, 거주구역 규모 40m×30m, 5층으로 구성된 거주용 부선에 대하여 공간계획을 실시하며 선박인 점을 감안하여 입지와 하부시설물에 대해서는 고려하지 않는다.

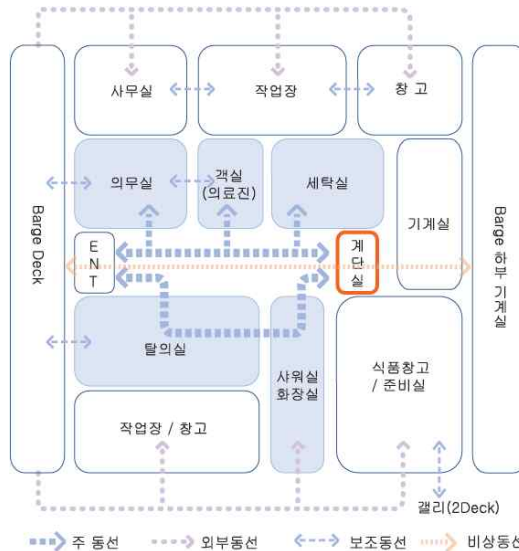
#### 1) 공간배치 및 동선계획

300인용 거주용 부선의 공간배치 및 동선계획은 강영훈(2010)에서 제시하고 있는 거주용 부선의 공간배치 및 동선배치 특성을 고려하여 [표 6-4]를 바탕으로 층별로 계획하였다.

##### (가) 메인데크(1층데크)

메인데크(Main Deck)는 현장과 거주구역을 연결하는 공간으로 주로 업무시설과 서비스시설이 배치된다. 그러므로 간단한 작업과 수리를 위한 작업장, 각종 자재창고, 사무실 등 업무시설, 의무실, 탈의실, 공용화장실 및 샤워실, 세탁실 등을 메인데크에 계획한다. 그리고 메인데크 동선계획은 주출입구에서 시작되는 수평 동선과 수직 동선이 잘 연결되도록 계획하여 작업자들이 쉽게 각 층으로 이동할 수 있게 한다. 주출입구와 중앙계단 사이에 주 수평 동선을 직선으로 계획하며 주 수평 동선을 중심으로 필요한 공간들을 좌우로 배치하여 접근이 쉽고 사용이 편리하도록 계획한다.

식자재창고는 식자재의 편리한 이동을 위하여 갭리와 분리하여 메인데크에 배치하고 외부에서 바로 접근할 수 있는 별도의 외부동선을 계획한다. 식자재창고에는 준비실을 두고 상층의 갭리와 연결될 수 있도록 내부 수직통로 및 리프트를 이용하여 사람과 식자재가 편리하게 이동할 수 있도록 계획한다. 기계실은 주 수평 동선에서 떨어진 곳에 배치하여 소음과 진동에 의한 영향을 최소화 할수 있도록 배치한다. 비상 시 피난 및 탈출에 대비하여 각 실에서 바로 연결되는 2 방향 피난 및 탈출이 가능하도록 비상동선을 계획한다. 이상과 같이 계획한 메인데크의 공간 배치 및 동선계획을 다이어그램으로 나타내면 [그림 6-10]과 같다.



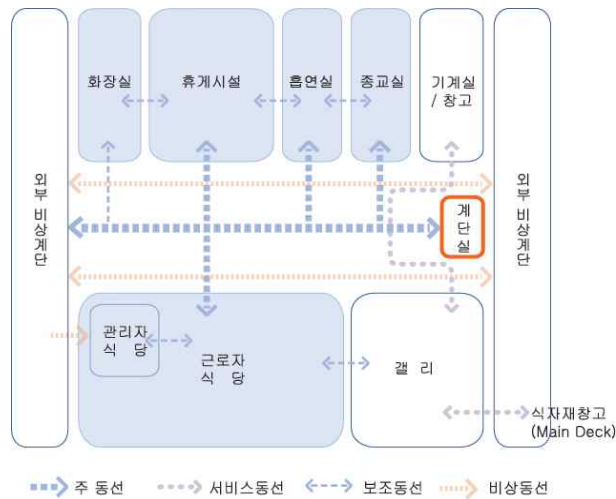
[그림 6-10] 메인 데크 공간배치 및 동선계획

#### (나) 2층 데크

2층 데크(2nd Deck)는 서비스 데크로 식당, 휴게공간, 종교실 등 공용공간이 주로 배치된다. 식당과 갤리(Galley)<sup>108)</sup>는 함께 구성하며 식당은 주 수평 동선에 인접하여 배치하고 갤리는 상대적으로 주 수평 동선에서 떨어지게 계획한다. 갤리에는 별도의 작업동선을 계획하여 식당 이용자 동선과 중복되지 않게 하며 외부에 노출되지 않게 계획한다. 휴게시설은 주 동선에서 쉽게 접근할 수 있고 식당에서도 이용이 편리하도록 배치하며 다양한 레크리에이션 활동을 위하여 충분한 공간을 확보한다. 흡연자를 위한 별도의 환기시설을 갖춘 흡연실을 계획하고 휴게시설에는 게임룸, Tv/Video룸, 휴게실을 계획한다. 종교시설은 거주자 및 선주 요구에 따라 종류 및 개소를 계획하고 비교적 조용하고 사람의 왕래가 없는 곳에 배치한다.

2층 데크는 거주구역에서 가장 붐비는 곳으로 주 수평 동선인 복도는 사람들의 이동이 편리하고 용이한 피난 및 탈출을 위해 충분한 폭으로 굴곡진 부분 없이 직선으로 계획하고 주 수직 동선과 바로 연결되도록 계획한다. 모든 동선은 외부 비상동선에 쉽게 접근할 수 있도록 계획하고 비상동선은 선수 및 선미 외부에 설치된 비상용 외부계단으로 연결되도록 계획한다. 2층 데크 공간배치 및 동선계획을 다이어그램으로 나타내면 [그림 6-11]과 같다.

108) 선박, 항공기 등의 주방

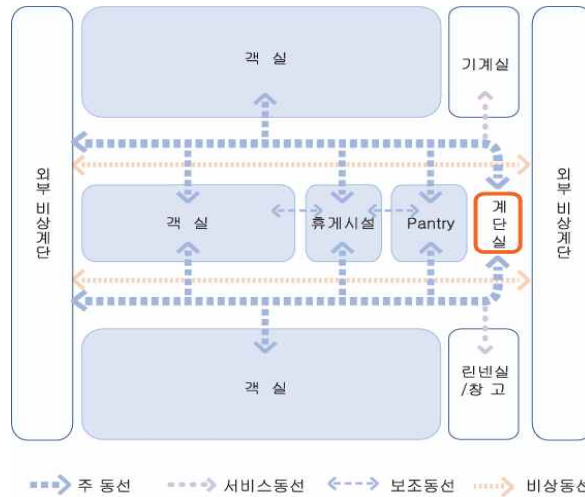


[그림 6-11] 2층 데크 공간배치 및 동선계획

#### (다) 3층 및 4층 데크

3층과 4층 데크(3rd, 4th Deck)는 개인부분 숙박시설이 주로 배치되는 곳으로 객실을 중심으로 거주자들이 잠간의 휴식을 취할 수 있는 휴게공간 및 탕비실을 함께 계획한다. 3층과 4층 데크에서는 거주자 수에 비하여 좁은 바닥면적을 고려하여 모든 객실을 주 수평 동선에 접하여 배치한다. 또한 비상시 안전한 피난을 위하여 전체 객실은 선수/선미 방향으로 유도되는 비상동선에 바로 연결될 수 있게 배치하며 모든 객실에서 2방향 피난 및 탈출이 가능하도록 배치한다. 휴게공간과 탕비실은 주 수평 동선이 시작되는 계단실을 중심으로 쉽게 접근할 수 있는 곳에 인접하여 배치한다.

3층 데크에는 작업자를 위한 4인용 객실을 집중적으로 배치하고 4층 데크에는 4인실, 2인실, 1인실을 선주의 요구에 따라 배치할 수 있도록 계획한다. 는 3층과 4층 데크의 공간배치 및 동선계획을 다이어그램으로 나타내면 [그림 6-12]와 같다.

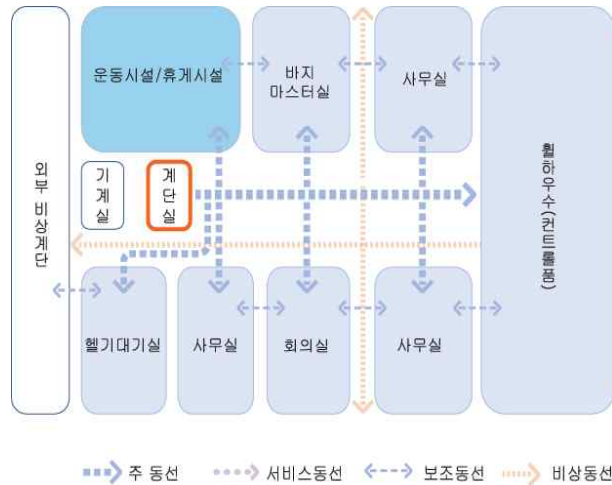


[그림 6-12] 3층과 4층 데크 공간배치 및 동선계획

#### (라) 5층 데크(최상층 데크)

5층 데크(5th Deck)에는 업무기능과 선박 운용에 필요한 시설이 주로 배치된다. 따라서 프로젝트 관리에 필요한 업무공간과 선박 운용에 필요한 업무공간 및 시설을 배치한다. 프로젝트관리 업무공간은 서류작업과 컴퓨터작업을 위한 사무실과 회의실로 구성한다. 업무공간은 업무 효율성을 높이기 위하여 여러 업무시설이 연계될 수 있도록 배치한다. 그리고 선박 운용에 필요한 업무공간은 운항 및 관리를 위한 휠 하우스(Wheel House), 통신실, 바지마스터실, 사무실 등을 계획한다. 휠 하우스는 선수 방향을 향해 전면에 배치하고 충분한 시야를 확보할 수 있도록 계획하며 휠 하우스와 인접하여 통신실, 사무실, 바지마스터실 등 선박운용에 필요한 공간들을 배치한다.

거주구역 지붕에는 헬리콥터를 이용하여 승·하선하는 거주용 부선의 접근방법을 고려하여 헬리콥터 착륙장을 계획하고 이에 따라 5층 데크에 헬리콥터 탑승을 위한 대기실을 계획한다. 대기실은 휠 하우스와 같은 업무시설과 분리된 동선을 이용하도록 계획하며 헬리콥터 착륙장으로 쉽게 접근할 수 있도록 외부와 연결되는 곳에 배치한다. 모든 공간들은 비상동선에 인접하게 배치하며 비상동선은 선수/선미 또는 좌/우현 방향에서 외부 비상계단으로 거주자들을 쉽게 유도할 수 있도록 계획한다. 5층 데크 공간배치 및 동선계획을 다이어그램으로 나타내면 [그림 6-13]과 같다.



[그림 6-13] 5층 데크 공간배치 및 동선계획

## 2) 실별 공간계획

본 장에서는 300인용 거주용 부선의 거주구역 실내공간 가운데 거주생활에 가장 큰 영향을 미치는 객실, 식당 및 주방, 휴게공간, 위생공간에 대해 앞서 정리한 설계지침과 300인용 거주용 부선 실적선 사례를 바탕으로 실별 공간계획을 하였다. 설계지침에서 정하지 않은 내용은 건축계획학 기준과 실적선 공간분석을 바탕으로 계획하였다. 실별 공간 프로그램은 [표 6-8]과 같다.

### (가) 객실

객실은 4인용, 2인용, 1인용, Suite Room으로 계획한다. 각국 선급협회의 설계지침서는 4인용 객실을 지양하고 특별한 작업상황이나 단기승선자에 한해서 4인용 객실 사용을 허용하고 있다. 하지만 실제로는 대부분 거주용 부선에서 4인용 객실을 많이 사용하고 있다. [표 6-9]에서 보면 설계지침서에서 객실 최소규모는 1인실 6~7.5㎡, 2인실 12㎡ 권고하고 있으며 2인을 초과한 객실은 되도록 지양하도록 하고 있다. 일반적으로 객실 형태와 규모는 설계지침서가 정하는 최소규격을 토대로 형태와 규모를 동일하게 모듈화된 유닛(unit)으로 계획한다(차선일, 2009). 이러한 모듈계획에 의해 객실은 선조립 탑재식 객실(prefabricated unit cabin)로 설계되어 배치 융통성과 시공편리성을 높인다. 이러한 객실 특성을 고려하여 거주구역 모델에서는 1인실, 2인실, 4인실 객실을 동일한 모듈의 유닛으로 계획하여 융통성 있게 사용하도록 한다.



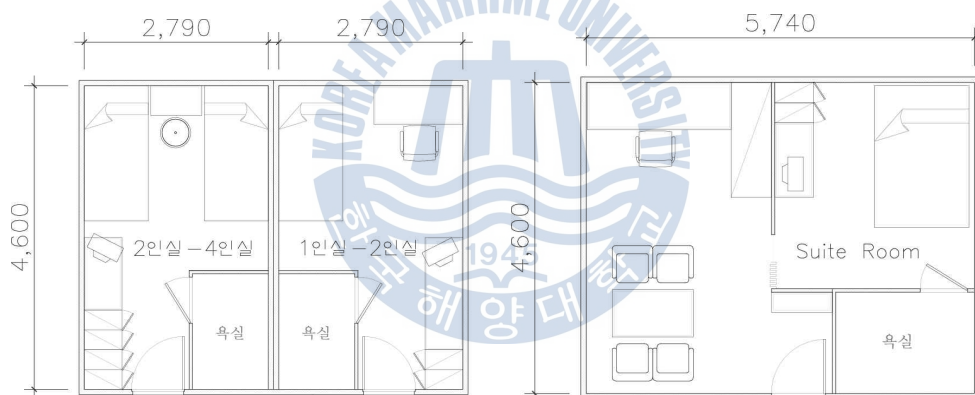
[표 6-8] 거주용 부선 거주구역 공간프로그램

공간구분	규모	기능	다른 공간과 관계	시설 및 기계
객 실	일반객실: 13.7㎡ Suite room: 26. 4㎡	· 거주	· 휴게시설 및 업무시설과 떨어져 설치 · 여러 객실과 그룹으로 배치 · 객실 전용 공간으로 구성	침대, 책상, 서랍장, 캐비닛, 욕실 등
의무실	35㎡ 이상(욕실포함)	· 환자치료 및 환자 관리	· 외부Deck에서 접근이 용이해야 함 · 환자수송에 편리한 위치 · 전용 욕실 설치 · 의료진용 객실과 인접해야함	침대, 수납장, 진찰대, 전용욕실
식당/갤리	식당: 260㎡ 갤리: 10㎡	· 식당 · 음식조리	· 식당과 갤리는 항상 함께 배치 · 식당은 주동선에서 접근이 편리 · 휴게/오락시설과 인접해 배치 · 갤리는 식자재창고 위치 고려 · 주 동선에서 쉽게 접근할 수 없도록 계획	식당: 테이블, 의자, 기타 갤리: 식기류, 조리기구, 냉동/냉장고
휴게시설	총 면적: 450㎡	· 휴게공간(Lounge) · Quite Lounge · Tv/Video Room · 게임룸 등	· 식당 인접한 곳에 배치 · 여러 휴게시설과 함께 배치 · 활동성 레크레이션 실은 객실과 떨어진 곳에 위치	테이블, 의자, 책장 등
탈의실/ 공용위생시설	탈의실: 107㎡ (남: 80㎡, 여: 27㎡) 위생시설: 47㎡ (남: 33㎡, 여: 14㎡)	· 작업슈트 탈의 · 샤워시설	· 탈의실과 위생시설이 함께 배치 · 세탁실과 인근에 배치 · 현장에서 쉽게 접근 · 객실과 분리	개인용 캐비닛 샤워시설 및 위생기구
세탁실	55㎡	· 작업복 세탁 · 침대커버 및 침구류 세탁	· 탈의실과 인접 · 개인적인 이용이 편리하게 위치 · 객실과 분리	세탁기기, 선박, 다림판, 작업대, 수거용카드
업무시설	2인용: 11㎡ 4인용: 22㎡ 6인용: 33㎡	· 프로젝트 업무 · 컴퓨터, 서류작업 · 선박운용 업무	· 다른 사무실과 함께 배치 · 회의실, 관리자 사무실 등 함께 배치	책상, 의자, 캐비닛, 선반, 사무기기 등

[표 6-9] 건조표준서 객실 최소규모

설계지침서	1인실	2인실	4인실	비고
NORSOK standard C-001 Living Quarters	6m <sup>2</sup>	12m <sup>2</sup>	—	
ABS Guide for Habitability on Offshore Installations	7~8.5m <sup>2</sup>	8~10m <sup>2</sup> 이상	—	

[그림 6-14]에서 1인실, 2인실, 4인실 객실은 욕실을 포함하여 바닥면적 13.7m<sup>2</sup> 규모로 동일하게 계획하며 객실에 침대 두개를 설치하면 2인실로, 2층 침대 두개를 설치하면 4인실로 사용하게 계획한다<sup>109)</sup>. 또한 1인실에는 2층 침대를 두어 2인실로 사용하도록 계획한다. Suite Room은 약 26m<sup>2</sup> 규모로 일반객실 크기 약 2배로 하고 파티션과 커튼으로 침실공간과 거실공간을 분리할 수 있게 계획한다. 일반객실과 Suite Room 객실은 폭이나 길이를 동일하게 하고 모듈을 이용하여 [그림 6-15]와 같이 배치할 수 있도록 계획한다.

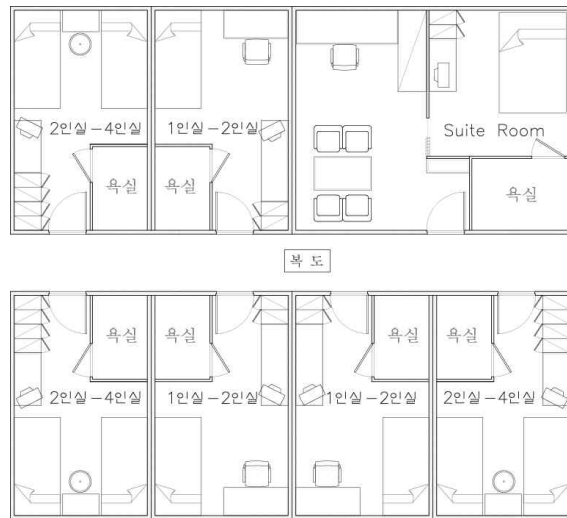


(A) 1인, 2인, 4인 객실  
(면적: 13.7m<sup>2</sup>, 욕실포함)

(B) Suite Room  
(면적: 26.4m<sup>2</sup>, 욕실포함)

[그림 6-14] 2~4인용 객실과 Suite Room 계획안

109) 객실의 크기는 객실에 설치되는 유닛 욕실의 실제 제품의 기본치수와 침대, 캐비닛, 책상 등 선박에 설치되는 제품의 실제 치수 그리고 이용자의 동선을 고려한 여유 폭 등을 계산하여 계획되었음



[그림 6-15] 일반객실과 Suite Room 배치계획안

#### (나) 의무실

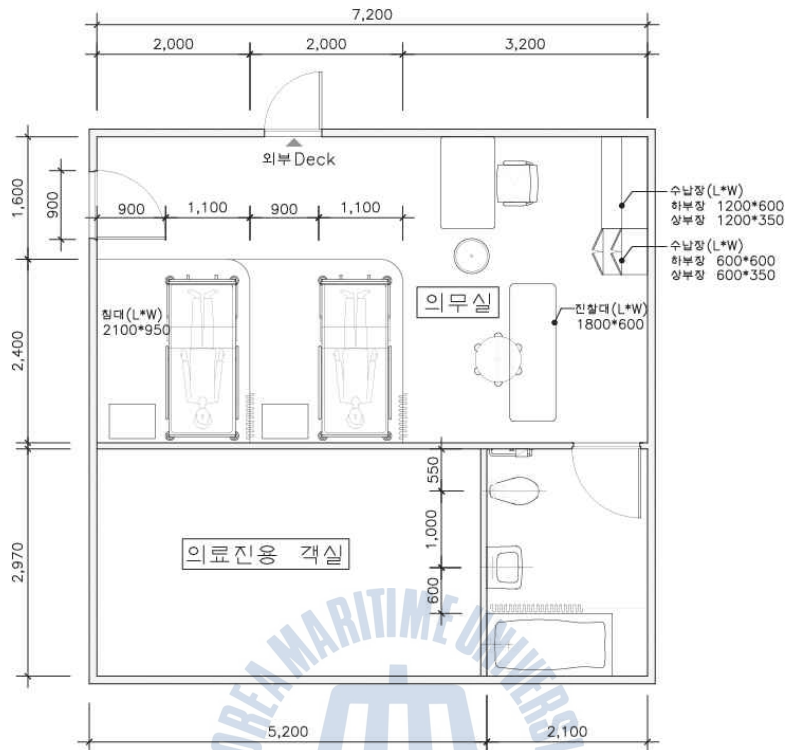
작업 중 발생할 수 있는 위급상황과 일상생활 중 거주자들에게 발생하는 질병에 대해 적절히 대처하기 위하여 1개 이상의 침상을 갖춘 의무실이 설치되어야 한다. 의무실은 외부와 내부에서 접근이 용이해야 하며 특히 위험한 환경에 항상 노출되어 있는 작업장에서 접근이 쉬워야 하므로 내부에서 접근할 수 있는 출입구와 함께 비상시 사용할 수 있는 외부 출입구가 필요하다. 출입구는 표준 들것의 크기 (2,200mm×600mm)를 감안하여 쉽게 환자를 이동시킬 수 있도록 최소한 폭 900mm 이상으로 계획한다(NOPSA,2007). 실 규모는 승선인원에 따라서 결정되는데 보통 [표 6-10]에서 정한 규모로 계획한다.

의무실의 침대배치 및 화장실 배치계획은 건축계획학에서 다루고 있는 병원 및 지체장애자용 화장실에 관련된 설계지침(안영배 등, 2000)을 기준으로 하여 [그림 6-16]과 같이 계획하였다.

[표 6-10] 선박 승선인원별 의무실 규모

승선인원	규 모
25명 이하	2m × 3m
25명 초과 100명 이하	5m × 7m
100명 초과	5m × 7m 이상

출처: NOPSA(2007)



[그림 6-16] 의무실 계획안

#### (다) 식당/갤러리

Standards Norway(2006)에서 식당은 전체 거주인원의 50%가 한 번에 사용할 수 있는 규모로 계획하며 1인당 바닥면적은 ABS(2002, 2012)의 설계지침서 내용을 반영하여 1인당 바닥면적을  $1.7\text{m}^2$ <sup>110)</sup>로 계획하며 최대사용인원 150명을 기준으로 하여 전체 바닥면적은  $260\text{m}^2$ 로 계획한다.

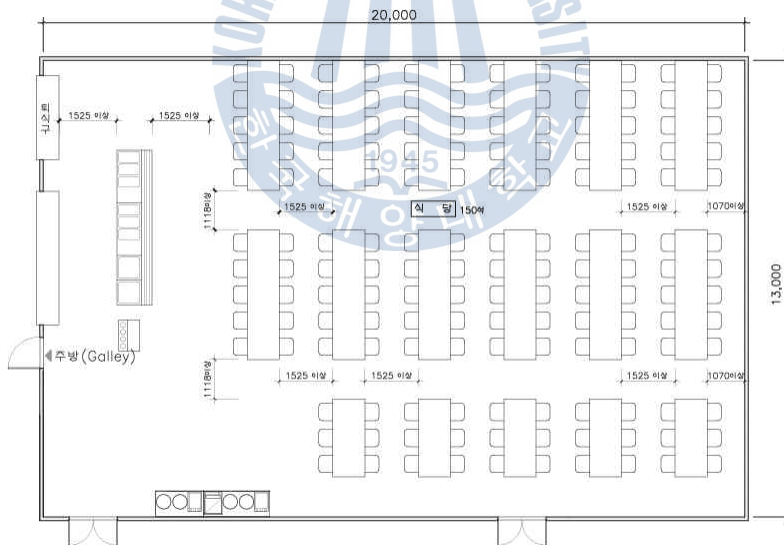
식당 테이블과 의자는 ABS(2002)의 내용을 바탕으로 테이블은 식사하는 사람들이 마주보도록 배치하고 크기는 폭 915mm로 계획하며 식사를 위한 1인당 필요공간은  $740 \times 430(\text{mm})$ 로 계획한다. 테이블과 테이블 사이 공간은 1,525mm를 유지하고 테이블 측면 복도는 1,118mm로 계획하였으며 벽이나 가구에 면하고 있는 테이블은 벽이나 가구와 1,070mm 간격을 두도록 계획한다. [그림 6-17]은 이상과 같이 계획한 식당 계획안이다.

110) Standards Norway(2006)과 ABS(2002)에서  $1.2\text{m}^2$ , ABS(2012)에서  $1.5 \sim 1.7\text{m}^2$ 로 1인당 필요면적을 제안함

[표 6-11] 건조표준서 별 1인당 식당 소요면적

건조표준서	1인당 식당 소요면적 기준	비고
ILO C 133 Accommodation of Crews Convention	1.0m <sup>2</sup>	
NORSOK standard C-001 Living Quarters	1.2m <sup>2</sup>	
ABS Guide for Habitability on Offshore Installations	1.5~(1.7) m <sup>2</sup>	( )는 HAB+ 기준

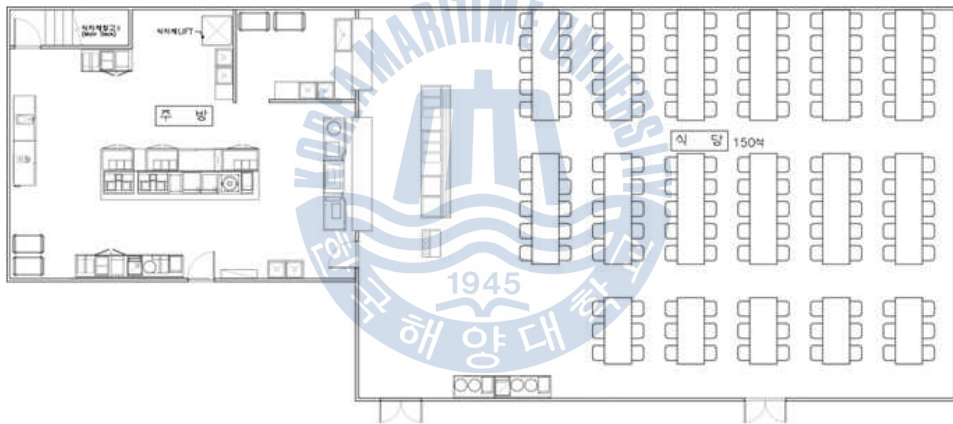
갤리는 실적선 사례에서 분석된 식당과 갤리의 면적비를 토대로 식당면적의 약 40%(류균용, 2009) 수준인 11.6m×9.0m(면적: 104.4m<sup>2</sup>)로 계획한다. 식사재창고는 갤리 하부 1층에 계획하였으며 갤리 내부 청결을 위하여 물을 이용하는 작업, 설거지 그리고 음식물쓰레기를 처리하는 별도 공간을 계획한다. 갤리 내부에 설치되는 각종 기자재들 사이 공간은 작업공간과 통로를 위하여 1,350mm이상으로 계획한다 (ABS 2002). [그림 6-18]은 이렇게 계획한 갤리 계획안이며 [그림 6-19]는 식당과 갤리를 함께 배치한 계획안이다.



[그림 6-17] 식당 계획안



[그림 6-18] 갤리 계획안



[그림 6-19] 식당+갤리 배치계획안

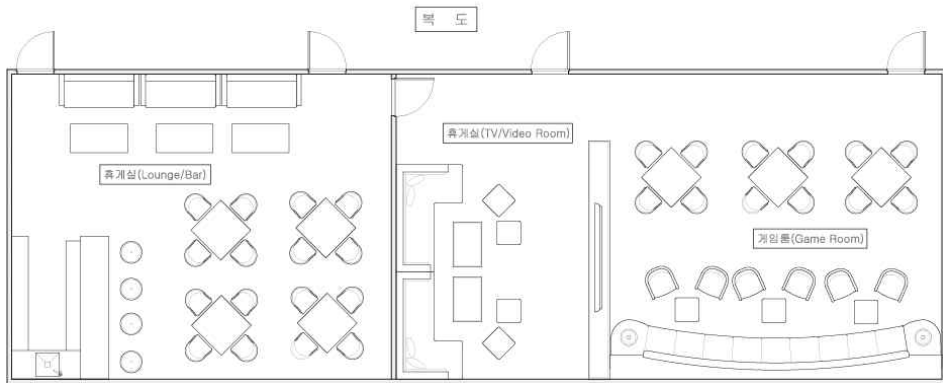
#### (라) 휴게공간

거주용 부선에서 전체 휴게공간은 침상 1개당  $1.5\text{m}^2$  이상 면적을 확보하도록 권고하고 있으며(NORSOK 2006) 여기에는 휴게실, Tv/Video룸, 게임룸, 라운지, 운동공간 등이 포함된다. 이 설계지침서에 따라 300인용 거주구역 모델에서 전체 휴게공간의 바닥면적은  $450\text{m}^2$ 로 계획한다.

휴게공간은 공용구역에 설치되는 휴게실과 객실구역에 설치되는 휴게실로 구분

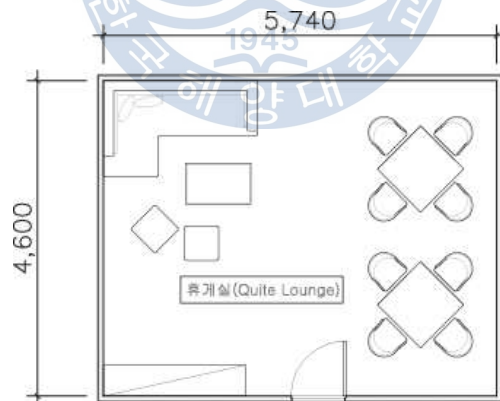


되는데 공공구역 휴게실은 [그림 6-20]과 같이 설 수 있는 공간, 레크리에이션 활동을 할 수 있는 공간, TV/Video를 시청하는 공간 등으로 구분하여 이동식 칸막이벽이나 파티션으로 필요에 따라서 크기를 조절할 수 있도록 계획한다(ABS, 2002).



[그림 6-20] 공공구역 휴게공간 계획안

객실구역에 설치되는 휴게실은 독서, 글쓰기, 휴식 등 조용한 레크리에이션 활동을 위한 공간으로 객실과 배치가 잘 되도록 객실 크기를 모듈로 하여 객실 2개가 연결된 크기로 하며 의자, 테이블 등을 [그림 6-21]과 같이 계획한다(ABS, 2002).

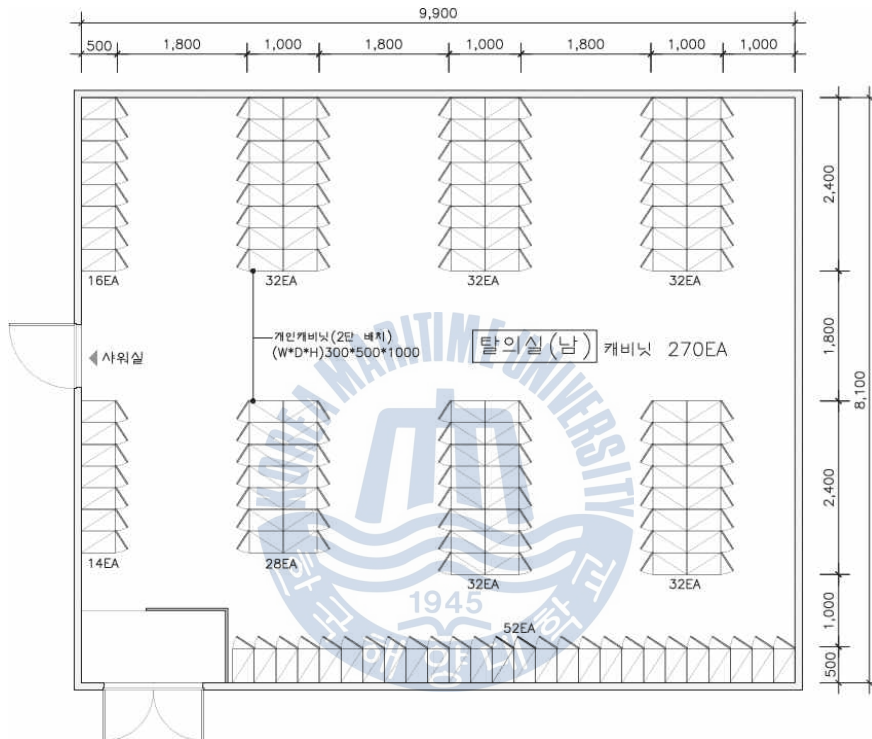


[그림 6-21] 객실구역 휴게공간 계획안

#### (마) 위생공간

위생공간은 공용탈의실과 위생실로 구성된다. 탈의실은 작업자가 거주구역에 들

어오기 전에 오염된 옷과 몸을 정비할 수 있도록 거주구역 입구에 계획하였다. 탈의실 개인 캐비닛 수는 전체 거주인원보다 10%정도 많게 계획하며(Standards Norway, 2006) 캐비닛 크기는 1,000mm×300mm×500mm(높이×폭×깊이)로 계획한다(ABS, 2002). 일반적으로 해양플랜트에서 근무하는 여성작업자의 비율은 약 20%<sup>111)</sup>로 300인을 기준으로 60명 여성작업자가 거주하게 된다. 따라서 총 330개 캐비닛 중 남성용 270개, 여성용 60개를 남·여 탈의실에 2단으로 계획한다.

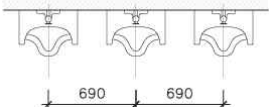
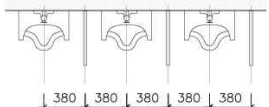
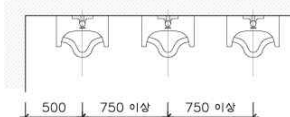
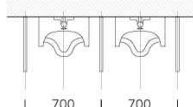
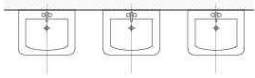
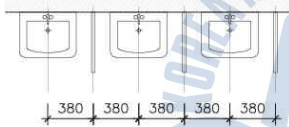
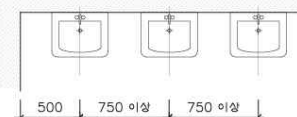
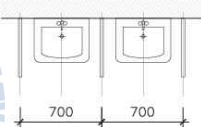
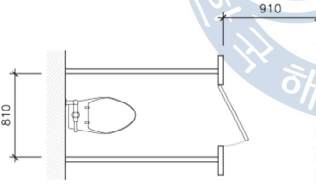
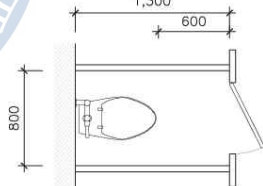
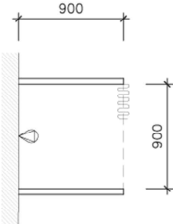
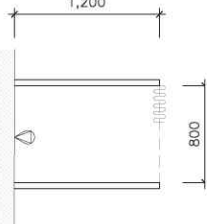


[그림 6-22] 남성용 탈의실 기본배치

탈의실에 인접한 공용위생실은 샤워실과 화장실로 구성되며 남성용과 여성용을 구분하여 계획하고 각 탈의실 내에서 공용위생실로 바로 연결될 수 있도록 계획한다. 위생실의 최대사용인원은 해양플랜트의 1일 2~3교대 근무조건을 고려하면 약 150명 정도가 될 것이다. 최대사용인원을 기준으로 위생실을 계획하게 되면 20개 이상의 샤워시설과 세면대가 설치되어야 한다(오영근, 1998).

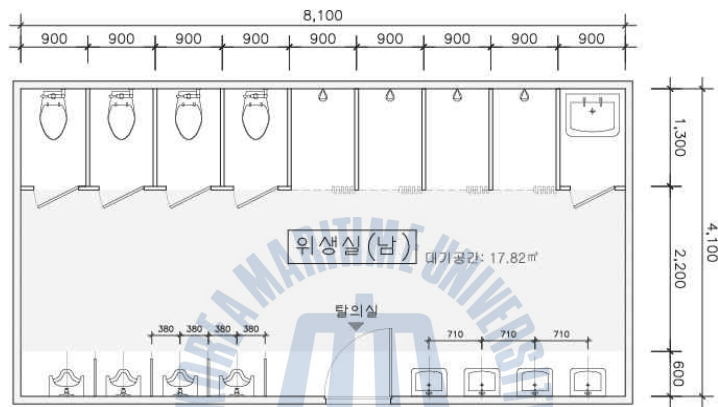
111) <http://www.offshore-technology.com> 참조

[표 6-12] 위생기구 배치 기준

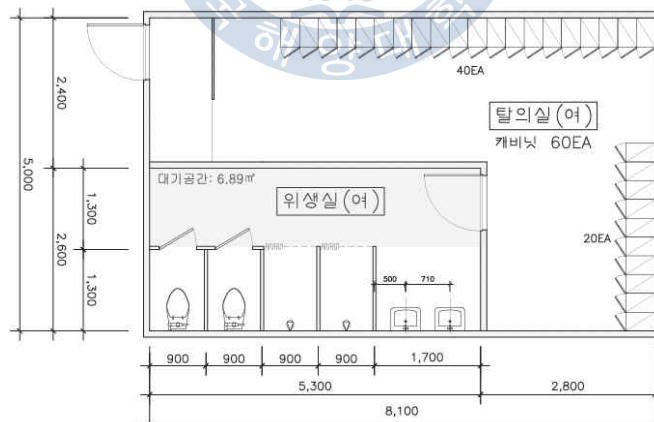
설비	ABS Guide for Habitability on Offshore Installations 배치기준	건축계획각론 위생기구 배치
소변기	 <p>a) 칸막이 없는 경우</p>  <p>b) 칸막이 있는 경우</p>	 <p>a) 칸막이 없는 경우</p>  <p>b) 칸막이 있는 경우</p>
세면기	 <p>a) 칸막이 없는 경우</p>  <p>b) 칸막이 있는 경우</p>	 <p>a) 칸막이 없는 경우</p>  <p>b) 칸막이 있는 경우</p>
양변기		
샤워부스		

- 주: 1. ABS(2002), Appendix3 위생시설 참조  
 2. 소변기, 세면기 - 윤도근 외(2008), p197 화장실 위생기구배치 참조  
 3. 양변기, 샤워부스 - 오영근(1998), p105 위생공간 도면 참조

거주구가 선박에 위치하며 모든 개인 객실에 샤워시설이 설치된다는 점을 감안하여 위생실을 최소 규모로 계획하며 본 연구에서는 글로벌 선도 해양플랜트 인재양성 센터(2010)의 300인용 거주용 부선 실적선 사례조사를 토대로 수량을 산정하였으며 [표 6-12]의 위생기구 배치기준에 따라 세면대와 소변기는 ABS(2002)의 기준을, 양변기 부스와 샤워 부스는 건축계획학에서 제안하는 지침에 따라서 계획하였다. 대기공간 및 여유허간은 남성용의 경우 사용자 16명에 필요한 17.6㎡이상, 여성용은 사용자 6명에 필요한 6.6㎡이상의 대기공간 및 여유허간을 확보하도록 계획한다.<sup>112)</sup>

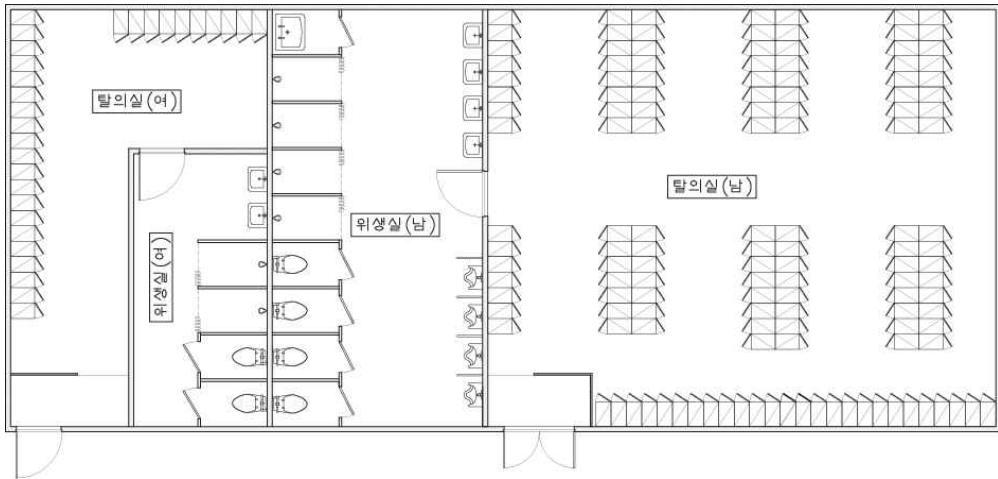


[그림 6-23] 남성용 위생시설 배치계획안



[그림 6-24] 여성용 탈의실과 위생시설 배치계획안

112) 사용자 수는 위생실에 설치된 위생기구 전체 수를 기준으로 하였으며 ABS(2002) 기준에 따라 사용자 1인당 1.1㎡의 공간을 확보하도록 계획하였다.



[그림 6-25] 남/여 탈의실과 위생시설의 배치계획안

#### (바) 세탁실

세탁실은 탈의실과 인접한 곳에 위치하여 작업자들의 이용이 편리하도록 한다. 또한 침대시트, 커튼 등 대량 세탁물의 운반이 편리하도록 별도의 리프트를 설치하거나 주요동선에서 접근이 용이한 곳에 위치한다. 세탁기에서 발생하는 진동 및 소음으로부터 거주환경을 보호하기 위하여 객실과 같은 조용한 생활공간에서 떨어진 위치에 배치되어야 하며 진동 및 소음을 감소시킬 수 있는 별도의 시설을 설치하여 세탁기 작동 시 발생하는 진동 및 소음을 감소시킬 수 있도록 계획한다. 세탁기는 거주인원의 수를 고려하여 대수를 산정하고 세탁기의 크기는 실제 사용되는 제품의 제원을 참조하여 계획한다. 세탁기 후면에는 최소 900mm이상의 공간을 확보하여 세탁기에 관련된 설비를 관리할 수 있도록 해야 한다(NOPSA, 2007). 세탁물 관리 및 처리를 위한 별도의 공간을 구성하거나 세탁실 내 충분한 작업공간을 확보할 수 있도록 계획하며 적당한 크기의 작업대와 다림판을 설치하고 세탁물을 보관할 수 있는 선반을 계획한다. 그리고 세탁물의 운반을 위한 카트(Linen Trolley)를 놓을 수 있는 공간을 확보한다. 세탁실 배치계획은 [그림 6-26]과 같다.

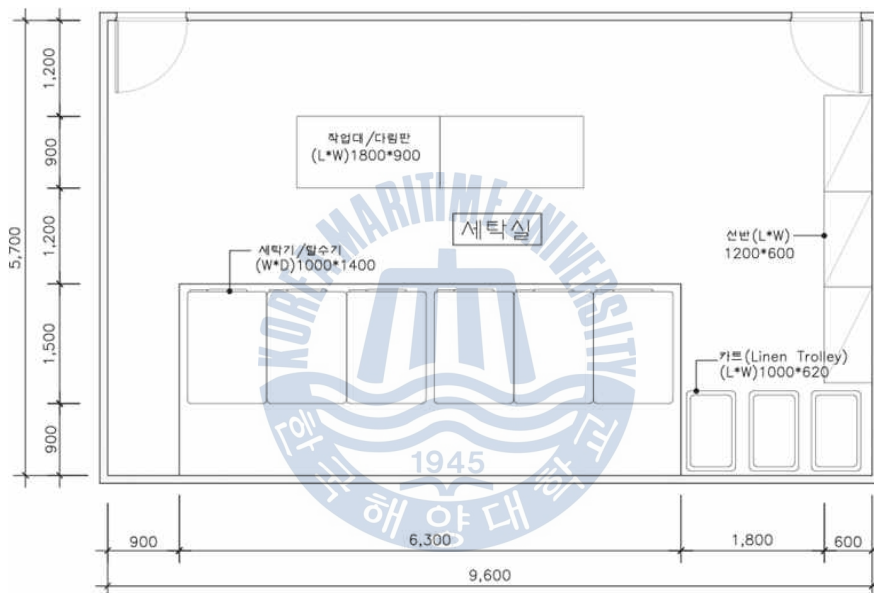


A) 세탁기기 설치

Models	HT055	HT075
Control Options	Programmable (OM), Electronic (QT)	Programmable (OM), Electronic (QT)
Dry Weight Capacity - lb (kg)	55 (24.9)	75 (34)
Width - in (mm)	34 1/2" (876)	38 5/8" (981)
Depth - in (mm)	53 5/8" (1362)	53" (1346)
Height - in (mm)	66 3/4" (1695)	76 5/8" (1946)

B) 세탁기기 치수

[그림 6-26] 실적선(오리엔탈정공 DY808호)에 설치된 세탁기 및 크기



[그림 6-27] 세탁실 배치계획안

## 6.2.4 해양플랜트 거주시설 공간계획 기본방향

해양플랜트 전용 거주시설로 활용되는 거주용 부선은 해양플랜트뿐만 아니라 다양한 해양개발에 작업자를 위한 전용 거주시설로 사용되며 항만이나 연안지역에 위치하여 방재기지, 임시숙소 및 수상호텔 등의 용도로 사용되기도 한다. 하지만 기능, 용도, 및 목적이 건축물임에도 불구하고 선박의 구조와 한 곳에 고정되지 않고 이용 형태에 따라서 이동이 가능하다는 특성으로 인해 「선박법」에 따른 선박(부선)으로 인정된다. 따라서 거주용 부선의 거주시설 계획은 관련 법에 따른 기준



에 적합하여야 하며 이용형태, 기능 등에 부합되게 계획 되어야 한다. 거주용 부선의 거주시설 계획의 기본방향을 정리하면 다음과 같다.

① 해양플랜트 및 다양한 해양작업의 전용 거주시설로 사용되는 거주용 부선의 거주구 계획은 시설물의 기능 및 용도가 건축물과 유사하나 법적으로 선박으로 분류되므로 「선박법」에 따라 관련 기준을 적용하여 적합하게 계획되어야 한다.

② 거주용 부선과 같은 선박의 경우 선주의 요구조건이 시설물의 소요 실 및 실의 배치에 많은 영향을 미치므로 선주의 요구를 충분히 반영하고 시설물의 기능 및 운영 특성을 고려하여 계획되어야 한다. 또한 입급되는 선급에서 정한 기준에 적합하도록 계획되어야 한다.

③ 거주용 부선의 경우 이동이 가능한 선박이므로 입지를 한정할 수 없으며 하부시설물에 대한 계획은 「선박법」에서 정한 기술기준을 따라야 하므로 거주시설 계획 시 입지 및 하부시설물에 대한 검토는 제외한다. 다만 하부시설을 거주시설로 사용할 경우 「선박법」에 따라서 하부시설 또는 만재홀수선 아래에 설치될 수 있는 거주용 시설에 대한 제한이 있으므로 이를 확인해야 한다. 또한 하부시설에 기계실, 설비시설, 탱크 등을 위한 공간으로 사용할 경우에도 「선박법」에서 정한 기준을 확인하여 적합하게 계획한다.

④ 거주용 부선의 경우 전기, 상수도 등을 육상과 연결하여 사용할 수 없으므로 최대승선인원에 필요한 용량의 전기, 식수 및 오폐수를 생산, 저장 및 처리할 수 있는 설비에 대하여 고려하고 여기에 사용되는 기계 및 설비, 탱크 등은 진동, 소음, 악취 등의 원인이 될 수 있으므로 거주공간의 쾌적성 확보를 위하여 거주시설과 분리된 곳에 설치하거나 하부시설에 배치하는 것을 고려한다.

⑤ 거주용 부선은 작업공간과 거주공간으로 구성되며 작업과 휴식이 동시에 이루어지므로 거주자의 안전과 쾌적성 확보를 위해 작업공간과 거주공간이 분리될 수 있도록 계획한다.

⑥ 거주구의 층별 시설배치는 실적선 사례를 조사하고 시설물의 운용 특성을 고려하여 배치한다. 거주용 부선 거주구는 대부분 4층 또는 5층으로 구성되며 층별 배치는 메인 데크의 경우 작업장, 창고 등의 작업시설과, 사무실 등의 업무시설 그리고 의무실, 탈의실 등의 공용시설이 배치되며, 2층 데크에는 식당, 갤러리, 휴게실 등의 공용시설이 배치된다. 그리고 3층과 4층 데크에는 객실이 집중적으로 배치되고 고급 객실은 4층 데크에 주로 배치되며 이용자의 편의를 위

해 객실과 함께 소규모 휴게시설 및 탕비실이 배치되는 경우도 있다. 5층 데크에는 프로젝트 관리를 위한 사무실, 회의실 등의 업무시설과 선박의 운용을 위한 휠 하우스, 바지마스터실 등이 배치된다. 또한 헬리콥터를 이용한 승하선이 이루어지는 경우 최상 층 데크 위쪽으로 헬리콥터 착륙시설을 배치하며 최상 층에는 헬리콥터 이용을 위한 대기실을 배치한다.

⑦ 거주용 부선의 거주구는 협소한 공간에 많은 사람들이 거주하거나 공간에 익숙하지 않은 단기 거주자들이 함께 거주하므로 비상시 신속한 피난과 탈출을 위하여 모든 실에서 2방향 이상으로 피난 및 탈출을 할 수 있도록 계획하며 선미-선수 방향으로 배치된 외부 계단을 통해 피난 및 탈출이 이루어 질 수 있도록 계획한다. 주 수평 동선은 선수 - 선미 방향으로 배치하고 주 수직 동선은 중간 계단실을 이용해 이동할 수 있도록 배치하며 주 수평 동선과 잘 연계되도록 배치하고 무엇보다도 전체적으로 단순하고 간결하게 배치한다.

⑧ 거주구 내 주 수평 동선과 주 수직 동선은 비상용 동선과 함께 사용되므로 피난과 탈출이 용이하도록 충분한 폭을 유지할 수 있도록 하며 동선이 90°로 꺾이거나 휘어지지 않도록 계획한다. 이 경우 「선박법」에서 정한 피난 및 탈출 등의 안전규정에 적합하거나 그 이상의 성능을 확보할 수 있도록 계획한다.

⑨ 거주용 부선의 경우 많은 인원이 오랫동안 해상에 머물며 생활하는 시설로 거주자의 안전과 편의를 위한 충분한 실과 공간이 확보되어야 한다. 하지만 선박의 특성상 한정된 공간에 요구되는 실을 모두 배치해야 하므로 공간의 최적 계획을 위한 고려가 필요하다.

⑩ 거주구의 실별 계획은 「선박법」에서 각 실에 대한 최소 규모만을 규정하거나 아무런 규정을 하지 않으므로 국외 선급협회에서 거주구 공간계획에 적용하고 있는 「ABS Guide for Habitability on Offshore Installations」와 「NORSOK standard C-001 Living Quarters Edition 3」 등의 지침을 참고하여 계획하며 해상에 위치하는 시설물이 거주자들에게 주는 고립감 등의 심리적, 육체적 영향을 최소화하기 위하여 일반적으로 제안되는 공간의 규모보다 다소 크게 계획하거나 적어도 [표 6-7]에서 제안하고 있는 주요 실별 제안사항에 적합하도록 계획하는 것이 좋으며 규정되지 않거나 특별한 지침이 없는 실을 계획할 경우 충분한 공간과 활용성 확보를 위해 건축계획학에서 제안하는 사항을 참조하여 계획한다.

### 6.3 레저용 부유식 거주시설 계획

세계 관광의 추세를 살펴보면 내륙관광 중심에서 해양관광 중심으로 변화하고 있으며 해수욕에 집중된 해양활동이 요트, 스킨스쿠버, 윈드서핑, 크루즈 등과 같은 다양한 해양활동으로 그 비중이 높아지고 있다(김영선, 2011). 이러한 세계적 추세에 따라서 국내에서도 다양한 형태의 해양레크리에이션에 대한 요구가 증가하고 있으며 연안에 위치한 대부분의 지자체에서 다양한 해양레저 관련 사업을 추진 중에 있으며 차별화되고 경쟁력을 확보할 수 있는 새로운 레저시설의 도입이 요구되고 있다.

본 논문에서는 이러한 사회적 변화에 따라 차별화된 해양레저시설로 레저용 부유식 거주시설 계획안을 제안하고자 하며 부유식 수상거주시설 건축계획요소를 토대로 계획하고 계획과정에서 도출되는 계획조건과 계획요소를 통해 레저용 부유식 거주시설 계획에 활용할 수 있는 계획방향을 제시하고자 한다.

계획의 순서는 먼저 레저용 부유식 거주시설의 설치적합성과 이용적합성을 높이기 위한 입지선정을 통해 최적지를 선정한 후 현장조사를 통해 대상지 현황을 분석하고 이용자 요구사항, 해양레저조건 등 각종 조건들을 토대로 시설물의 용도, 기능 등에 대한 기본구상 후 기본계획을 진행한다. 계획 순서는 [그림 6-28]과 같다.



[그림 6-28] 레저용 부유식 거주시설 기본계획 순서

### 6.3.1 입지선정

#### 1) 후보지 선정

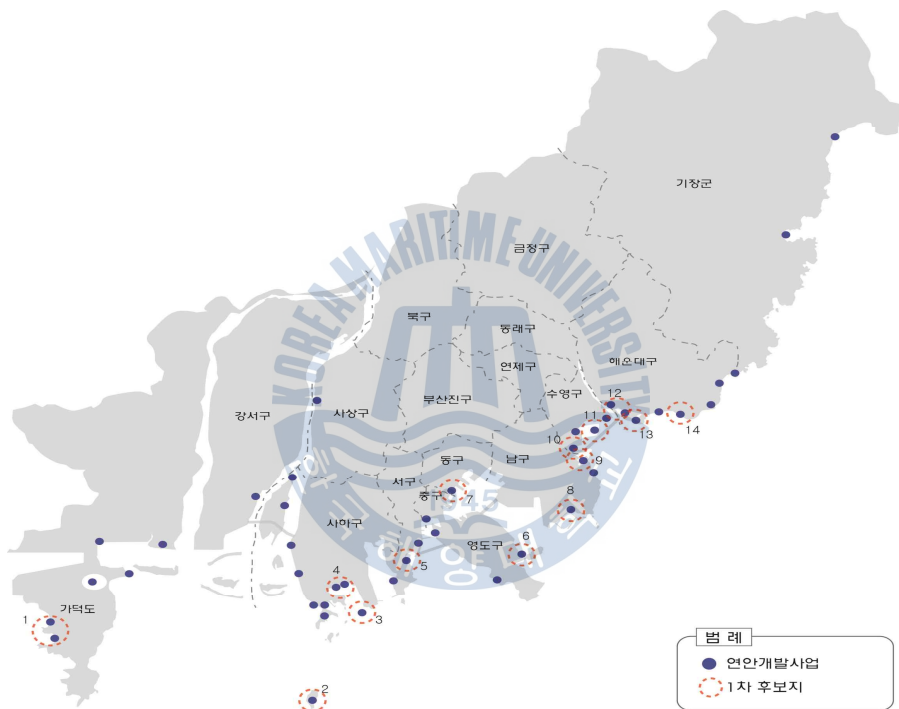
부유식 수상거주시설 입지선정을 위해 안전성, 쾌적성, 관리운영, 사업성에 대하여 사전에 검토되어야 하며 이러한 전제조건을 토대로 입지선정 기준은 시설계획 측면, 시설배치 측면, 쾌적성확보 측면으로 나누어 검토할 수 있다.

본 장에서 계획하는 레저용 부유식 거주시설 설치를 위한 최적지 선정은 입지선정에 있어 사전에 검토되어야하는 전제조건과 입지선정 기준을 토대로 입지평가지침의 자연조건과 사회조건을 기본적으로 만족해야 하는데, 마리나항, 해양관광단지, 해양리조트, 항만재개발지역은 일반적으로 레저용 부유식 거주시설 설치에 적합한 입지조건을 만족하는 자연 및 사회적 조건을 갖추고 있다. 따라서 레저용 부유식 거주시설을 위한 최적지선정은 부산 연안지역에서 진행되고 있거나 계획된 해양관련 개발사업 중 부유식 수상거주시설 도입이 가능한 사업들을 검토하여 1차 후보지를 선정한다. 그리고 1차 후보지를 대상으로 설치적합성 측면에서 1차 후보지를 평가하여 2차 후보지를 선정하고 이용적합성 측면에서 2차 후보지를 평가하여 최종후보지를 선정한다. 선정된 최종후보지를 대상으로 가중치를 부여한 입지평가기준을 활용하여 평가를 통해 최적지를 선정한다. 최적지 선정 절차는 [그림 6-29]와 같다.



[그림 6-29] 최적지 선정 절차

부산 연안지역에서 진행되고 있는 다양한 개발계획 중 해양관광, 레저, 마리나항 등과 관련된 45개 개발사업을 추출하였으며 검토된 개발사업 중 '용호 Sea-side 개발'과 같이 장기간 개발계획이 진행되지 않고 있는 곳이나 '동부산관광단지'와 같이 특정 수역을 선정하기 어려운 개발계획 그리고 '남천항 마라나 개발사업', '송정 해양레저콘트롤 하우스'등 과 같이 공사가 진행 중인 개발계획은 후보지에서 제외하였으며 '북항재개발사업' 및 '북항 마리나 개발'과 같이 대상지 내 또는 인근 수역에서 동시에 추진되는 개발사업은 하나의 사업으로 분류하여 검토하였다. 이상과 같이 정리한 결과 아래의 총 14개 해양관련 개발사업을 1차 후보지로 선정하였다.



[그림 6-30] 부산 연안지역 해양관광 개발계획 분포도

- |                      |                   |
|----------------------|-------------------|
| ① 가덕도 해양관광개발계획       | ⑧ 백운포 마리나 개발      |
| ② 목도 관련 개발계획         | ⑨ 용호부두 재개발        |
| ③ 거북섬 주변 테마공간 조성     | ⑩ 남천항 마리나 개발사업    |
| ④ 다대 마리나 및 편의시설 조성   | ⑪ 플로팅 아일랜드(웨일크루즈) |
| ⑤ 송도 오션파크 조성사업       | ⑫ 요트경기장 재개발사업     |
| ⑥ 북항재개발사업(북항 마리나 포함) | ⑬ 포트카멜리아 조성사업     |
| ⑦ 동삼동 마리나 개발         | ⑭ 미포 해양레저터미널 조성   |

선정된 1차 후보지는 설치적합성 평가기준을 바탕으로 1차 평가를 실시하였다. 설치적합성 평가에서 사용된 평가요소는 수역정온도, 수역크기 및 수심, 설치자유도(법규제, 기존 권리, 민원 등) 등 [표 6-13]과 같이 크게 3가지 평가요소로 구분할 수 있다.

[표 6-13] 설치적합성 평가

평가요소	평가내용
① 수역 정온도를 확보할 수 있는 곳	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 정온도 확보를 위한 자연조건을 갖춘 곳</li> <li>· 정온도 확보를 위한 시설 설치가 용이하거나 효율성이 높은 곳</li> <li>· 항만, 어항, 마리나항 등 활용 가능한 시설이 갖추어 진 곳</li> <li>· 항만, 어항, 마리나항 등 조성계획이 있는 곳</li> </ul>
② 충분한 수역과 수심을 확보할 수 있는 곳	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 수상거주시설 설치 면적과 주변 활동 영역이 확보된 곳</li> <li>· 수심이 충분하거나 수심 확보가 가능한 곳</li> <li>· 충분한 수역 및 수심 조성계획이 있는 곳</li> </ul>
③ 부유식 수상거주시설 설치가 자유로운 곳	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 부유식 수상거주시설 설치를 위해 법적 규제 해결가능한 곳</li> <li>· 수역에 대한 기존 권리 및 활동에 대한 갈등을 해결할 수 있는 곳</li> <li>· 지역 주민 및 이해당사자 등과의 민원문제를 해결할 수 있는 곳</li> </ul>

1차 후보지 평가에서 설치적합성 측면의 3가지 평가요인 중 하나의 항목에서라도 '부적합함(×로 표기)'으로 평가 되거나 3개 항목에서 모두 '보통(△으로 표기)'으로 평가 받은 곳을 후보지에서 제외하였다. 1차 후보지 평가 결과 [표 6-14]와 같이 7개 개발사업이 2차 후보지로 선정되었다.

[표 6-14] 1차 후보지 평가(설치적합성)

사업명	위치	사업내용	정온도	수역 규모/ 수심	설치 자유도
가덕도 해양관광개발계획	가덕도 천성동 일원 (천성항 및 대항항 검토)	마리나관련시설, 해수욕장, 숙박시설, 위락공간 등 조성	△	○	○
목도 관련 개발계획	사하구 목도 일원	선착장, 해양레저 및 관광 시설, 다목적 터미널 등	△	△	△
거북섬 주변 테마공간 조성	서구 (송도해수욕장 및 거북섬 일원)	거북광장, 휴게데크, 구름다리, 음악기둥 등	△	×	△

주) ○: 적합함, △: 보통. ×: 부적합함, ■: 부적합 지역



[표 6-14] 1차 후보지 평가(설치적합성) (계속)

사업명	위치	사업내용	정온도	수역 규모/ 수심	설치 자유도
다대 마리나 및 편의시설 조성	사하구 다대동 (삼미매립지 전면 수역)	마리나 시설, 부대시설, 해양레저 시설 등	○	○	△
송도 오션파크 조성사업	서구 (송도해수욕장 남단 일원 및 우암항)	해양레저시설, 숙박, 위락 시설 등	○	○	○
북항재개발사업 (북항 마리나 포함)	중구 및 동구 (북항일원)	항만재개발 지역, 마리나 항만 기본계획 대상지, 복합문화시설, 국제업무 시설, 해양문화시설 등	△	×	○
동삼동 마리나 개발	영도구 (동삼혁신지구 전면 수역)	해양문화, 해양탐험, 해양 레포츠 교육	○	×	○
백운포 마리나 개발	남구 (백운포 체육공원 수역)	마리나항만 기본계획 대상지	○	×	○
용호부두 재개발	남구 용호부두 및 용호만 (유람선 터미널 포함)	친수공간, 해양관광, 레저 시설 및 유람선 터미널	△	×	△
남천항 마리나 개발사업	수영구 남천동(남천항)	마리나 관련시설, 해양레 저시설 등	○	×	○
플로팅 아일랜드 (웨일크루즈)	수영구 광안동(광안리해수 욕장 인근수역)	플로팅 구조물을 이용한 해상 리조트시설 조성	×	○	△
요트경기장 재개발	해운대구 우동 (수영만 요 트경기장 및 우동항)	마리나 관련시설, 숙박시 설, 상업시설 등	○	○	○
포트카멜리아 조성사업	해운대 운촌 내항 일원	방파제, 해상호텔, 복합 문화공간, 친수공간 조성	○	○	○
미포 해양레저터미널 조성	해운대구 중동(미포항)	어항정비, 유람선 터미널, 해양레저센터, 회센터 등	○	×	△

주) ○: 적합함, △: 보통, ×: 부적합함, : 부적합 지역

2차 후보지 평가는 입지평가 기준 중 이용적합성 평가기준을 바탕으로 2차 평가를 실시하였다. 이용적합성 평가요소는 적합한 기후환경 및 연계활용성, 접근성 및 일상생활을 위한 인프라시설 그리고 집객력 등 [표 6-15]와 같이 3가지 요소로 구분할 수 있다.

[표 6-15] 이용적합성 평가

평가요소	평가내용
① 이용에 적합한 기후환경을 갖추고 활용자원이 풍부하며 주변지역과 연계개발이 가능한 곳	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 해양활동에 적합한 기후환경을 갖춘 곳</li> <li>· 주변에 이용 가능한 관광, 문화, 자연 등 자원이 풍부하여 시너지 효과가 있을 수 있는 곳</li> <li>· 해양관련 개발 및 수역이용계획 등 연계개발 가능한 계획이 수립 된 곳</li> <li>· 주변개발과 연계하여 시너지 효과를 높일 수 있는 곳</li> </ul>
② 거주시설을 위한 인프라시설 도입이 가능한 곳	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 인프라시설이 구축되거나 설치가 계획된 곳</li> <li>· 접근시설(도로, 대중교통 등), 배후시설(주차장 등)이 구축 또는 계획되거나 구축할 수 있는 곳</li> </ul>
③ 연중 집객력 및 활용성이 높은 곳	<ul style="list-style-type: none"> <li>· 배후지역 인구가 많고 생활 중심지가 형성된 곳</li> <li>· 거점도시와 가깝고 접근성이 좋은 곳</li> <li>· 사계절 경관이 수려하고 자연환경이 좋은 곳</li> </ul>

[표 6-16] 2차 후보지 평가(이용적합성)

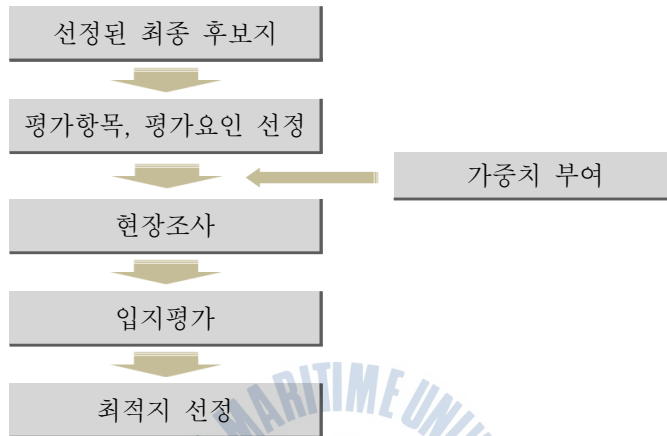
사업명	위치	사업내용	연계 활용	인프라	집객성
가덕도 해양관광개발계획	가덕도 천성동 일원 (천성항 및 대항항 검토)	마리나관련시설, 해수욕장, 숙박시설, 위락공간 등 조성	○	○	△
다대 마리나 및 편의시설 조성	사하구 다대동 (삼미매립지 전면 수역)	마리나 시설, 부대시설, 해양레저 시설 등	○	×	×
송도 오션파크 조성사업	서구 암남동(송도해수욕장 남단 일원 및 우암항)	해양레저시설, 숙박, 위락 시설 등	○	△	△
포트카멜리아 조성사업	해운대 운촌 내항 일원	방파제, 해상호텔, 복합 문화공간, 친수공간 조성	○	○	○
요트경기장 재개발	해운대구 우동 (수영만요트경기장 및 우동항)	마리나 관련시설, 숙박시설, 상업시설 등	○	○	○

주) ○: 적합함, △: 보통, ×: 부적합함, ■: 부적합 지역

2차 후보지 평가에서 이용적합성 측면의 3가지 평가요인 중 하나의 항목에서라도 '부적합함'으로 평가 되거나 3개 항목에서 모두 '보통(△으로 표기)'으로 평가 받은 곳을 제외하고 최종후보지를 선정하였다. 2차 후보지 평가 결과는 [표 6-16]과 같으며 ① 가덕도 해양관광개발계획(천성항, 대항항 검토), ② 송도 오션파크 조성사업(서구 송도해수욕장 및 우암항), ③ 요트경기장 재개발(수영만 요트경기장 및 우동항), ④ 포트카멜리아 조성사업(해운대구 운촌항) 총 4개 개발사업 대상지가 최종후보지로 선정되었다.

## 2) 최적지 선정

레저용 부유식 거주시설 입지선정은 1차 및 2차 후보지 평가를 통해 선정된 최종후보지를 대상으로 평가항목 및 평가요인에 따라서 비교 검토하는 방식으로 평가를 실시하였다. 입지평가는 다음과 같은 방법으로 진행 하였다.



[그림 6-31] 최적지 평가 절차

- ① 최종후보지에 대한 현장조사를 통해 현황을 파악하고 부유식 수상거주시설 입지선정기준에 적합한지를 검토한다.
- ② 레저용 부유식 거주시설의 용도, 기능 및 목적에 대한 검토와 5장에서 정리한 최적지 선정기준과 입지평가지침을 바탕으로 평가항목과 평가요인을 선정하여 평가기준을 마련한다.
- ③ 평가항목 및 평가요인에 대하여 전문가 설문조사를 통해 평가항목 및 평가요인에 대하여 가중치를 설정한다.
- ④ 평가기준을 활용하여 최종후보지에 대하여 입지평가를 실시한다. 입지평가는 각 최종후보지를 선정된 평가요인에 대하여 5점 척도로 평가하여 1~5점을 부여하고 부여된 평가점수에 각 요인별 가중치를 곱하고 그 값을 모두 더하여 최종후보지 별 총점을 구한다.
- ⑤ 평가를 통해 얻은 총점이 가장 높은 곳을 레저용 부유식 거주시설의 최적입지로 선정한다.

### (가) 입지평가기준

입지선정기준 및 설치적합성과 이용적합성 평가기준을 토대로 레저용 부유식 거주시설의 용도 및 기능을 고려하여 입지평가에 사용될 평가항목 및 평가요인을 도출하였다. 5장에서 정리한 입지평가 기준을 토대로 레저용 부유식 수상거시시설의 용도 및 목적을 고려하여 사업성과 경쟁력 확보를 위해 관광레저조건을 보완하고 전문가 40명<sup>113)</sup>의 의견을 수렴하여 입지평가기준을 [표 6-17]과 같이 설정하였다.

입지평가기준의 평가항목 및 평가요인이 입지평가에 있어 동일한 중요도를 가지지 않기 때문에 각각의 평가항목 및 평가요인의 중요도에 따른 차등적 평가가 필요하다. 따라서 각각의 평가항목 및 평가요인에 대한 중요도를 설정하기 위하여 앞서 언급한 40명의 전문가를 대상으로 설문조사를 실시하여 각각의 평가항목 및 평가요인에 대한 중요도를 가중치로 나타내었다.<sup>114)</sup> 각 평가항목 및 평가요인에 대하여 각 항목 및 요인별 합이 '1'이 되도록 각각 점수를 부여하도록 하였으며, 각각 평가항목과 평가요인에 부여된 점수는 식(6-2)와 같이 산술평균으로 평가항목과 평가요인의 평균치를 구하였다. 평가항목의 가중치는 평가항목별 구해진 평균치가 되며 평가요인별 가중치는 평가요인별 평균치에 평가항목별 가중치를 곱한 값을 평가요인별 가중치로 결정하였다. 평가항목 및 평가요인에 대한 가중치 설정 결과는 [표 6-18]과 같다.

평가항목에 대한 가중치 산정결과를 보면, 자연조건이 가중치 0.252로 가장 높게 나타났으며 사회조건 중 설치적합성이 가중치 0.1666으로 가장 낮게 나타났다. 평가요인에 대한 가중치 산정결과 경제성에 속하는 관리운영비용이 가중치 0.112로 가장 높게 나타났으며 사회조건 중 설치적합성에 속하는 기반여건이 가중치 0.039로 가장 낮게 나타났다.

113) 전문가는 해양건축 및 건축 관련 실무 종사자 28명과 대학 및 연구소에서 관련 분야를 연구하고 있는 학계 전문가 12명으로 구성됨

114) 평가항목 및 평가요인 가중치 설문조사 내용은 부록 참조

[표 6-17] 레저용 부유식 거주시설 입지평가 기준

평가항목		평가요인	평가 내용
자연 조건		지형/지질	· 부유식 수상거주시설 설치를 위해 해저 지형이 평탄할 것 · 토사의 퇴적, 침식 등이 일어나지 않을 것
		환경	· 소음, 대기오염 등이 없고 수질이 깨끗할 것
		기상/기후	· 쾌청일수, 바람, 안개, 강수량, 온도 등 기상/기후조건이 좋을 것
		경관	· 주변 경관이 수려하고 경관저해 요소가 적을 것 · 주변 조망에 지장이 없을 것
		수역	· 수역의 크기와 수심이 충분할 것 · 조위차가 적고 유속이 느릴 것 · 정온도가 확보 되거나 확보할 수 있는 곳
사 회 조 건	이 용 적 합 성	집객성	· 관광, 레저 등 수해양 활동 집객력이 충분한 곳
		친수성	· 다양한 친수공간이 위치한 곳
		접근성	· 대상지 및 수역으로 접근이 용이한 곳
		편리성	· 정주(定住)생활을 위한 인프라시설이 갖추어진 곳
		이미지	· 수해양관광 및 문화 관련 인지도와 선호도가 높은 곳
	설 치 적 합 성	법규제	· 대상지 수역이용에 대한 규제가 없는 곳 · 대상지 개발제한이나 경관규제가 없는 곳 · 그 외 법제도 제한이 적거나 관련 법제도 개선이 용이한 곳
		기반여건	· 기존 수상 활동에 미치는 영향을 최소화 할 수 있는 곳 · 기존 어업권 등과 마찰이 없고 민원해결이 용이한 곳
		부지가용성	· 충분한 크기 수역 및 육역의 개발공간을 확보할 수 있는 곳 · 대상지 토지 취득 및 보상이 용이한 곳 · 수상에 기존 권리(어업권, 통항권 등) 및 활동이 적은 곳
		필요성	· 지역발전을 위해 설치 필요성이 높은 곳
관광 레저 조건		다양성	· 인근에 다양한 해양관광문화자원이 있는 곳
		효율성	· 부유식 수상거주시설 설치로 시너지효과를 얻을 수 있는 곳
		보편성	· 기본 관광, 레저 및 문화여건을 충족시킬 수 있는 곳
		차별성	· 부유식 수상거주시설로 지속적 차별성 유지가 가능한 곳
경제성		건설비용	· 초기 건설비용 관련 경제성
		관리운영	· 생애주기동안 수입을 포함한 관리운영 관련 경제성

$$X = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}, \quad Y = \frac{\sum_{i=1}^n y_i}{n}, \quad Y' = (X \times Y) \quad \text{식 (6-2)}$$

여기서,  $X$  : 평가항목별 평균치(가중치)

$Y$  : 평가요인별 평균치

$Y'$  : 평가요인별 가중치

$x_i$  : 평가항목별 응답자 가중점수

$y_i$  : 평가요인별 응답자 가중점수

$n$  : 응답자수

[표 6-18] 평가항목 및 평가요인별 가중치 설문조사 결과

평가항목	가중치(평균치) (A)	평가요인	평균치(B)	가중치(A×B)
자연조건	0.252	지형/지질	0.188	0.047
		환 경	0.193	0.049
		기 상	0.178	0.045
		경 관	0.215	0.054
		수 역	0.226	0.057
		합 계	1.00	0.252
사회조건 (이용적합성)	0.196	집객성	0.218	0.043
		친수성	0.205	0.040
		접근성	0.225	0.044
		편리성	0.191	0.037
		이미지	0.161	0.032
		합 계	1.00	0.196
사회조건 (설치적합성)	0.166	법규제	0.236	0.039
		부지가용성	0.253	0.042
		기반여건	0.234	0.039
		필요성	0.277	0.046
		합 계	1.00	0.166
관광조건	0.187	다양성	0.260	0.049
		효율성	0.253	0.047
		보편성	0.240	0.045
		차별성	0.247	0.046
		합 계	1.00	0.187
경제성	0.200	건설비용	0.441	0.088
		관리운영비용	0.559	0.112
		합 계	1.00	0.2
합계	1.00			

평가항목별 요인들의 가중치를 살펴보면 자연조건에서는 수역에 관련된 요인이 가장 높게 나타났다. 사회조건 중 이용적합성에서는 접근성과 집객성이 높게 나타났다. 설치적합성에서는 필요성이 가장 높게 나타났으며 관광조건에서는 다양성이, 경제성에서는 관리운영비용이 높게 나타났다.

이상의 평가항목 및 평가요인의 가중치 정도는 레저용 부유식 거주시설의 입지 선정에 있어 고려되어야 하는 다양한 요인들에 대한 중요도를 나타내는 지표이기도 하다.

#### (나) 입지평가

1차 및 2차 후보지 평가를 통해 선정된 4개의 해양관련 개발사업 대상지에 대한



여 앞서 선정한 입지평가기준을 토대로 평가하였으며 각각의 평가요인에 대하여 5점 척도로 1~5점을 부여하고 입지평가요인에 부여된 점수에 가중치를 곱한 값의 총 합이 가장 높은 것을 최종입지로 선정하였다.

경제성 평가항목 중 건설비용은 레저용 부유식 거주시설 자체 건설비용이 아니라 수역을 대상으로 정온도, 수심, 수상공간의 확보를 위한 건설비용을 의미하며 관리운영비용은 레저용 부유식 거주시설 운영뿐만 아니라 수역조건을 유지하기 위한 관리비용을 모두 포함한다. 본 논문에서는 기본적으로 수역조건이 확보되고 계속해서 관리될 수 있는 여건이 마련된 해양관련 개발계획 대상지를 최종후보지로 선정하였으므로 레저용 부유식 거주시설 입지선정을 위한 평가에서는 경제성 항목을 제외한 4개 항목 18개 평가요소에 대하여 평가를 실시하여 최종입지를 선정하였다.

레저용 부유식 거주시설 입지를 위한 입지평가 결과 최종후보지 4곳 중 포트카멜리아 조성사업이 추진 중인 해운대 운촌항 수역이 3.006(환산점수 합계)점으로 가장 높게 평가 되어 최적지로 선정되었다. 입지평가 결과는 [표 6-19]와 같다.



[표 6-19] 입지평가 결과

평가 항목		평가요인		가중치	가덕도 해양개발		포트카멜리아		요트경기장 재개발		송도 오션파크	
					점수	환산점수	점수	환산점수	점수	환산점수	점수	환산점수
자연 조건		지형/지질	토사퇴적	0.047	5	0.235	3	0.141	4	0.188	4	0.188
		환 경	수질	0.049	4	0.196	3	0.147	2	0.098	3	0.147
		기상/기후	청청일수, 바람, 강수량, 온도	0.045	4	0.180	4	0.180	4	0.180	4	0.180
		경 관	경관조망	0.054	4	0.216	4	0.216	3	0.162	4	0.216
		수 역	조차/수심/정온도	0.057	3	0.171	4	0.228	3	0.171	3	0.171
사 회 조 건	이 용 적 합 성	집객성	관광객 수	0.043	3	0.129	5	0.215	5	0.215	3	0.129
		친수성	거점도시 친수공간	0.040	3	0.120	5	0.20	5	0.200	4	0.160
		접근성	교통/도로/거점 도시까지 거리	0.044	3	0.132	4	0.176	4	0.176	3	0.132
		편리성	인프라시설	0.037	2	0.074	5	0.185	4	0.148	3	0.111
		이미지	인지도	0.032	3	0.096	4	0.128	5	0.16	4	0.128
	설 치 적 합 성	법규제	수역규제	0.039	4	0.156	4	0.156	4	0.156	4	0.156
		부지가용성	주변 개발공간	0.042	3	0.126	4	0.168	4	0.168	3	0.126
		기반여건	기존 권리	0.039	3	0.117	3	0.117	3	0.117	4	0.156
		필요성	지역발전	0.046	5	0.230	2	0.092	3	0.138	4	0.184
관 광 조 건		다양성	관광자원	0.049	4	0.196	4	0.196	4	0.196	3	0.147
		효율성	시너지효과	0.047	3	0.141	4	0.188	4	0.188	3	0.141
		보편성	관광문화여건충족	0.045	4	0.180	3	0.135	3	0.135	4	0.180
		차별성	지속적 차별성	0.046	4	0.184	3	0.138	3	0.138	3	0.138
환산점수 합계					2.879		3.006		2.934		2.790	

### 6.3.2 대상지 현황

최적지로 선정된 포트카멜리아 조성사업은 해운대구 우동 운촌항 일원 대지 44,425㎡와 해역을 사업 대상지로 하고 있다(부산광역시, 2010).



[그림 6-32] 대상지 주변 현황

대상지 주변으로 국내 최고의 해수욕장인 해운대 해수욕장이 위치하고 APEC회의 개최지로 유명한 누리마루가 있는 동백섬이 인근에 위치한다. 배후도시에는 대규모 주거단지인 마린시티와 센텀시티 그리고 해운대 신도시가 위치하며 그 외 구도심으로 주거지역과 상업지역이 넓게 분포되어 있다. 또한 부산 문화컨벤션의 중심인 벅스코(BEXCO)와 부산국제영화제(BIFF)의 개최지인 영화의 전당이 위치한다. 또한 대상지 인근은 1994년 관광특구로 지정되어 국제적인 관광도시로 지속적으로 관리되고 등 관광, 레저, 문화의 중심지라 할 수 있다.

부산시에서 추진하고 있는 포트카멜리아 조성사업은 해양레저 복합시설 조성을 위한 계획으로 문화공간, 친수공간, 레저시설공간, 시설이용공간 등으로 구성되며 수역 정온도를 확보하기 위한 방파제, 충분한 수심을 확보를 위한 준설 계획을 이 포함되어 있다. 부산광역시(2010)에 따르면 사업완료 후 대상지 수역의 최대 파고는 0.32m(평수시)로 레저용 부유식 거주시설이 입지하기에 충분하며 해양레저활동에도

적합한 정온도를 확보하게 된다. 대상 해역의 현재 수심은 수역의 위치마다 조금씩 차이가 있는데 가장 얇은 곳이 2m이며 최대 6m의 수심을 확보하고 있다. 유속은 2cm/s~6cm/s로 중·소규모 부유식 구조물 입지하기에 충분하며 계류시설 설치 등의 작업에도 용이한 수심과 유속 조건을 가지고 있다.



(A) 현황



(B) 개발사업 후<sup>115)</sup>



(C) 대상지 항공사진



(D) 대상지 수역

[그림 6-33] 레저용 부유식 거주시설 계획 대상지

레저용 부유식 거주시설이 들어설 장소는 대상해역 중 다목적 이용공간으로 계획된 곳으로 국내 최초로 폐선박을 이용한 해상호텔인 페리스 플로텔이 있던 곳으로 2003년 태풍 매미의 피해로 철거된 후 여전히 배후부지 및 수역이 해상관광호텔 개발 계획지로 남아 있어 레저용 부유식 거주시설이 입지하기 적합한 제도적 조건을 가지고 있다.

115) 출처: 부산광역시(2010)



### 6.3.3 법제도 검토

레저용 부유식 거주시설이 들어설 수역은 공유수면으로 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」 제8조 제1항 제1호에 따라서 공유수면에 대한 점용 또는 사용 승인을 관리관청으로부터 득하게 되면 건축물의 입지로 수역을 사용할 수 있으나 동법 시행령 제6조(건축물의 범위)에 의해 입지할 수 있는 건축물을 「관광진흥법」에 따른 관광숙박업에 필요한 시설로 한정하고 있어 다양한 시설의 도입은 어렵다. 하지만 본 논문에서 계획하는 레저용 부유식 거주시설은 관광숙박업 및 그에 필요한 시설로 해당 수역을 사용할 수 있다. 그러나 수역의 점용이나 사용에 기간이 한정되어 있어 사업의 연속성을 보장받기 어려운 문제가 있어 고비용의 대규모 수상 개발에는 다소 무리가 있다. 따라서 앞서 제안한 특별지구로 지정하여 레저용 부유식 거주시설이 항구적으로 입지할 수 있도록 법제도의 개선이 필요하다. 또한 부유식 구조물을 이용한 수상공간 개발을 매립공법의 일종으로 해석하여 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」의 제46조에서 매립면허 취득자가 매립 후 매립공사에 든 총사업비 범위에 상당하는 매립지를 소유할 수 있도록 규정한 것과 같이 수역을 안전하게 사용할 수 있도록 방파제, 배후시설, 기반시설 등을 공공용으로 설치한 사업자가 수역의 일부를 항구적으로 사용할 수 있도록 하는 법제도 개선에 대한 검토가 필요하다.

레저용 부유식 거주시설은 「건축법」에 따라 건축물로 법적 지위를 인정하고 기본적으로 「건축법」에서 정한 기준을 적용하여 계획하고 건설한다. 다만 「건축법」에서 정한 기준을 적용하기 어려운 경우 「건축법」 제5조(적용의 완화)에 따라서 완화된 기준을 적용할 수 있으며 기술심의를 통해 대안을 적용할 수 있도록 한다. 또한 하부시설물에 대해서는 허가권자가 검토하기 어려운 부분이 있으므로 건축허가 전 그리고 건축물 사용승인 전 선박관련 전문기관으로부터 안전성에 대해 확인을 받도록 한다.

### 6.3.4 계획조건 검토

#### 1) 해양레저조건

해양레저는 젊은 사람들이 선호하는 다이빙, 요트, 윈드서핑, 수상스키, 제트스키 등과 같은 다소 역동적인 것(김영선, 2011)과 산책, 수족관 관람, 해양생태 관찰, 휴

식 등과 같이 중장년층이 선호하는 정적인 것으로 구분할 수 있다. 따라서 레저용 부유식 시설을 계획할 때에는 어떤 해양레저활동을 대상을 할 것인지에 대한 검토가 필요하다. 다양한 사람들이 즐기기 위해서는 젊은 사람들이 선호하는 역동적인 활동과 중장년층이 선호하는 정적인 활동 둘 다를 고려한 시설이 필요하며 레저용 시설은 단독으로 설치되어 이용되기 어려우므로 다양한 시설이 함께 설치되는 것이 경쟁력 확보에 좋다. 해양레저를 즐기기 위해서는 레저의 종류에 따라 요구되는 시설이 있는데 해양레저활동에 따라 요구되는 시설을 적합하게 계획해야 한다. 각종 해양레저활동에 필요한 시설은 [표 6-20]과 같다.

[표 6-20] 해양레저활동 및 주요시설

활동	시설	활동	시설
크루징	마리나	사이클 스포츠	사이클링 도로
세일링	요트항구	유 램	선착장
보 팅	잔교	해중 유람	해중 전망탑
보 딩	클럽하우스	여행, 휴식	별장
다이빙	다이빙 스포츠, 선착장	풍경감상	전망대
해수욕	해수욕장, 인공비치	건 학	수조관, 박물관
유 어	유어선, 잔교, 안벽	산 책	산책로
조개잡이	조개잡이장	피크닉	바베평장, 잔디광장
캠 프	캠핑장, 오토캠핑장	쇼 핑	상업시설

출처; Akio Kuroyanagi(1999)

최근 요트를 이용한 크루징, 세일링, 보팅 등의 활동이 가장 인기 있는 해양레저 활동으로 꼽힌다. 이러한 활동에는 요트의 계류를 위한 마리나 시설이 요구되는데, 마리나의 주요 시설은 선박의 계류를 위한 시설과 관리를 위한 시설 그리고 이용자를 위한 클럽하우스로 구성된다. 클럽하우스는 시설 및 이용자 관리기능과 이용자에 대한 서비스 기능, 보팅 후 서비스 기능 등 [표 6-21]과 같이 구성된다.

[표 6-21] 마리나 클럽하우스 시설 구성

클럽하우스 기능	시설 및 설비
마리나 시설 및 이용자 관리	프런트, 관리사무소, 회의실 등
오너 및 이용자에 대한 서비스	탈의실, 샤워실, 교육장, 마린 숍(상점) 등
보팅 후 서비스	레스토랑, 카페, 숙박시설 등

출처; Akio Kuroyanagi(1999)



국내의 해양레저활동은 여름철에 집중적으로 일어나며 해수욕, 갯벌체험 등 해변 활동에 집중되어 있어 이를 다각화 시킬 수 있는 시설과 프로그램이 필요하며 단순 방문형 관광에서 체류형 관광으로 변화를 통해 경쟁력을 확보할 필요가 있다.

## 2) 계획조건 검토

부유식 수상거주시설 계획 시 이용자의 요구, 시설물의 기능 등과 같은 요구조건에 대한 검토 후 시설물의 이용과 설치를 위한 사전에 고려해야 할 사항이 있다. 5장에서 설명 했듯이 기본조건, 구조안전, 재난방지, 시공 및 관리에 대한 사항을 사전에 검토해야 한다.

### (가) 기본조건

기본조건은 자연조건, 사회조건, 법제도 조건, 설비시스템 및 접근방법에 관한 조건이 있는데 앞서 대상지 현황에서 설명 했듯이 대상지의 자연조건과 사회조건은 레저용 부유식 거주시설이 입지하게 최적의 조건을 가지고 있다. 법제도 조건에 있어서도 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에 따라 수역을 사용할 수 있다.

수역의 수심이 2~6m로 적당하고 유속이 느리며 충분한 정온도가 확보되어 부유식 구조물 적용이 용이하며 이용할 수 있는 수역이 넓고 통항하는 선박의 수가 한정되어 있어 수역사용이 용이하다. 배후지로 수역과 연계개발 가능한 충분한 나대지가 있으며 배후도시에 고밀도 주거지역 및 상업지역으로 교통이 편리하고 전기, 상·하수 등의 기존 인프라를 사용하는 데 어려움이 없다. 이러한 수역 조건과 사회조건에 따라 인프라는 배후도시에 연결하여 사용하는 것이 적당하며 접근방법은 고정식 도교를 이용하여 접근하도록 하고 도교 하부 공간을 이용하여 전기, 상하수도 배관을 배후도시와 연결하는 것이 적합할 것이다.

### (나) 구조안전

하부시설물은 통항하는 선박 또는 레저장비에 의한 진파(進波)로 인해 부체가 동요하는 것을 최대한 억제하기 위하여 안정감이 있는 콘크리트 합체 사용을 고려한다. 수역의 정온도가 높아 시설물 파괴의 우려가 적으므로 시설물의 종류에 따라서는 하부시설물 내부를 거주공간으로 사용하도록 계획한다. 건현은 어떤 시설이든 최소 0.5m 이상 확보할 수 있도록 하여 파도, 바람, 태풍 등의 자연환경에 충분한 안정성과 사용성을 확보할 수 있도록 하며 배의 접안 등에 따른 시설물의 이동을

최소화하기 위해 구속력이 높은 돌핀계류 사용을 검토한다.

구조물의 안전은 기본적으로 「건축법」에서 정한 기준을 적용하며 주어진 조건에 대하여 충분한 강성을 가지며 가벼운 구조로 계획한다. 하부시설물에 대해서는 선박관련 전문기관의 검사 또는 승인을 받아 안전성에 대한 검증을 받는 것이 좋다.

#### (다) 재난방지

레저용 부유식 거주시설은 법적 지위가 건축물이므로 기본적으로 「건축법」에서 정한 기준을 따르며 하부시설에 대해서는 선박관련 기관의 승인을 받도록 하는 것이 하부시설 안전성 확보에 좋다.

하부시설물에 대해서는 외부의 충격, 구조파괴 등의 재난을 대비할 수 있도록 계획하며 내부는 수밀격벽으로 구분하고 사용하지 않는 빈 공간은 충전재로 채워 침수에 대비한다.

여러 채의 레저용 부유식 거주시설이 그룹으로 배치되므로 배치계획에 있어 피난 및 탈출에 대하여 고려하며 두 방향 피난 및 탈출이 될 수 있도록 배치한다. 접근도로 사용되는 도교는 최소 1.5m 이상의 폭을 유지할 수 있도록 계획하며 비상시 유일한 피난구가 될 수도 있으므로 방화구조 또는 불연재료를 사용하도록 하며 소방설비 설치를 고려한다.

#### (라) 시공 및 관리

시공방법, 재료 그리고 관리운영 방법에 따라서 시설물의 규모, 재료, 계획 등의 조건이 달라지므로 시공방법과 관리 방법에 대한 검토가 필요하다.

계획 대상수역 배후부지에 광장으로 활용할 수 있는 나대지가 위치하므로 현장 건조-현장조립이 가능하며 외해에 접해 있어 인근 공장에서 건조, 조립 후 이동하여 설치하거나 수역 정온도가 높으므로 건조 후 이동 현장 조립하는 방법 모두 적용이 가능하므로 시설물의 규모, 형태 등을 계획하는데 있어 비교적 자유롭다.

하부시설물, 도교 등은 관리 및 유지보수가 비교적 용이한 콘크리트를 이용하여 계획하고 상부시설은 시설물 전체의 안정성을 고려하여 경량구조로 하며 염해에 강한 목구조를 고려하거나 공업화 시스템 도입을 고려한다. 다양한 사람들이 다양한 레저를 즐기는 시설물로 이용객의 증가, 활동의 다양화 등으로 인해 운영 중 급

작스런 하중의 증가에 대하여 하중이 집중되지 않도록 운영관리 방법에 대한 고려를 계획에 반영한다.

### 6.3.5 기본구상

#### 1) 커뮤니티 구성

레저용 부유식 거주시설의 사업성, 활용성 등을 감안해 다양한 해양레저 활동을 위한 해양펜션 개념을 도입하여 정주형 레저시설로 구상하며 여러 채의 레저용 부유식 거주시설로 구성된 해양레저 커뮤니티를 형성할 수 있도록 한다.

이용자들의 다양한 요구를 수용할 수 있도록 여러 형태의 시설을 계획하고 주거 시설 뿐만 아니라 이용자들에게 편의를 제공해 줄 수 있는 편의시설도 커뮤니티에 포함하여 계획한다.

#### 2) 배치

기존 환경에 영향을 최소화할 수 있도록 배치하며 시설 내에서의 조망뿐만 아니라 통항하는 선박, 대안에서의 바라보임을 고려하여 배치하며 주변과 조화되도록 배치한다. 육역에서의 접근성을 높이고 육역의 인프라 시설을 용이하게 사용할 수 있는 고정된 도교로 접근할 수 있도록 하며 커뮤니티의 효율적인 관리를 위해 동선을 단순화 시키고 편의시설 이용자와 분리될 수 있도록 배치한다. 피난 및 탈출 시 각 시설에서 2방향 이동이 가능하도록 배치한다.

여러 동의 시설이 함께 설치되므로 각 시설에서의 조망 및 활동에 간섭이 일어나지 않도록 배치하며 각 시설물간 충분한 간격을 유지하여 사생활을 보호하고 화재 등의 비상사태에 인근 시설물에 피해가 가지 않도록 배치한다. 커뮤니티의 확장, 시설물의 유지보수 등을 고려하여 레저용 부유식 거주시설의 이동 및 설치가 가능하도록 배치하며 해양레저시설임을 감안하여 수면으로 접근이 용이하도록 하며 요트 등의 레저장비를 쉽게 활용할 수 있도록 배치한다.

#### 3) 규모 및 형태

시설의 규모는 이용형태, 이용자 수, 구조형식, 재료 및 시공방법 등을 고려하여 계획한다.

주거용 시설은 4인~6인이 이용할 수 있도록  $80\text{m}^2 \sim 120\text{m}^2$  규모로 계획하며 클럽하우스는 소규모 그룹들이 해양레저를 체험하거나 배울 수 있도록 계획한다. 주거시설은 선택의 폭을 넓히고 다양한 계획 방법을 고려하기 위하여 여러 유형으로 계획하며, 형태는 주변 환경과 조화롭고 균형감 있는 형태로 계획하기 위하여 황금비율 등의 적절한 디자인 요소를 도입하여 계획한다. 규모는 3층 이하로 계획하며 클럽하우스나 주차장 같이 규모가 큰 시설물은 매스의 부피감을 줄일 수 있는 입면 및 형태계획을 한다.

### 6.3.6 기본계획

#### 1) 시설물 계획

이용자들에게 다양한 선택의 폭을 넓히기 위하여 3가지 유형(A, B, C Type)의 주거시설을 계획하고 연계시설로 클럽하우스, 주차장을 계획하였다.

모든 시설은 콘크리트 하부부체를 사용하는 것으로 계획하고 계류시설은 선박에 의한 진파와 선박의 접안 충격 등을 고려하여 비교적 구속력이 큰 돌핀계류로 계획하였다. 전기, 상하수도 등의 인프라는 도교를 통해 배후도시와 연결하여 사용할 수 있도록 계획하였다.

#### (가) A-Type (단독형, 1층)

A-Type은  $13\text{m(L)} \times 8\text{m(B)}$ 의 콘크리트 함체에 4인 가족이 사용할 수 있는 규모로 계획하였다. 부체의 크기와 상부시설물의 크기는 황금비율인 피보나치수열을 이용하여 입면 및 평면에 균형감을 유지할 수 있도록 계획하였다. 분절된 사각형 매스를 이용하고 유리재질의 입면을 계획하여 박스형 매스의 투박함을 줄일 수 있도록 계획하였다.

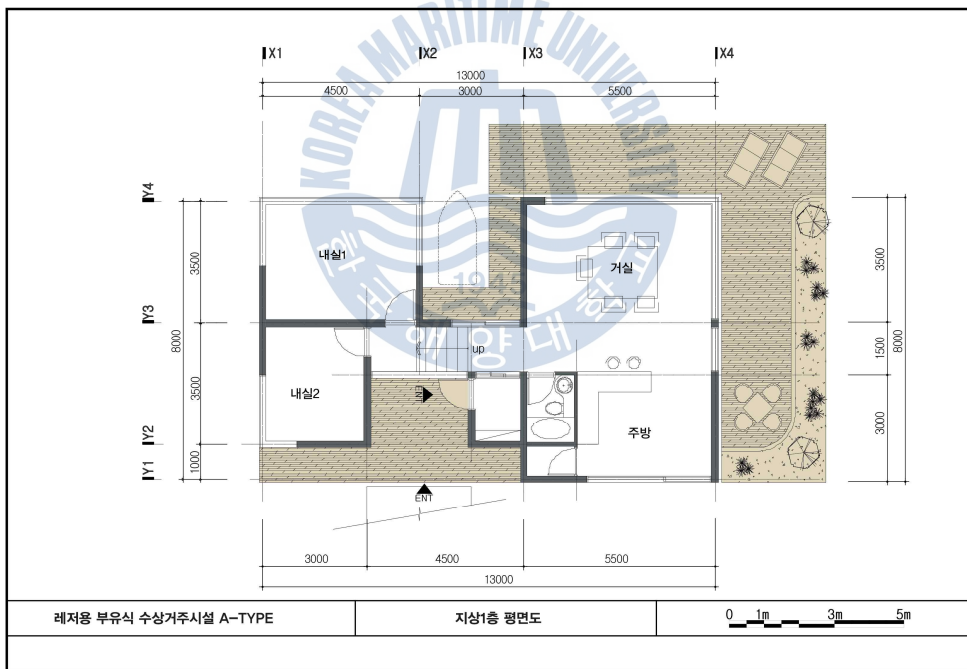
상부시설은 건축면적  $80\text{m}^2$ <sup>116)</sup>로 1인당 약  $20\text{m}^2/1\text{인}$ 이 되도록 계획하고 충분한 수면조망을 위해 수역 방향으로 거실을 배치하고 전면 창으로 계획한다. 화장실, 주방 등 외부로부터 연결되는 설비시설이 요구되는 공간은 설비시설의 이용 및 배관 등의 작업이 용이하도록 접근로 방향으로 배치한다.

소형 선박 등과 같은 해양레저장비를 거주시설에서 바로 이용할 수 있도록 선착

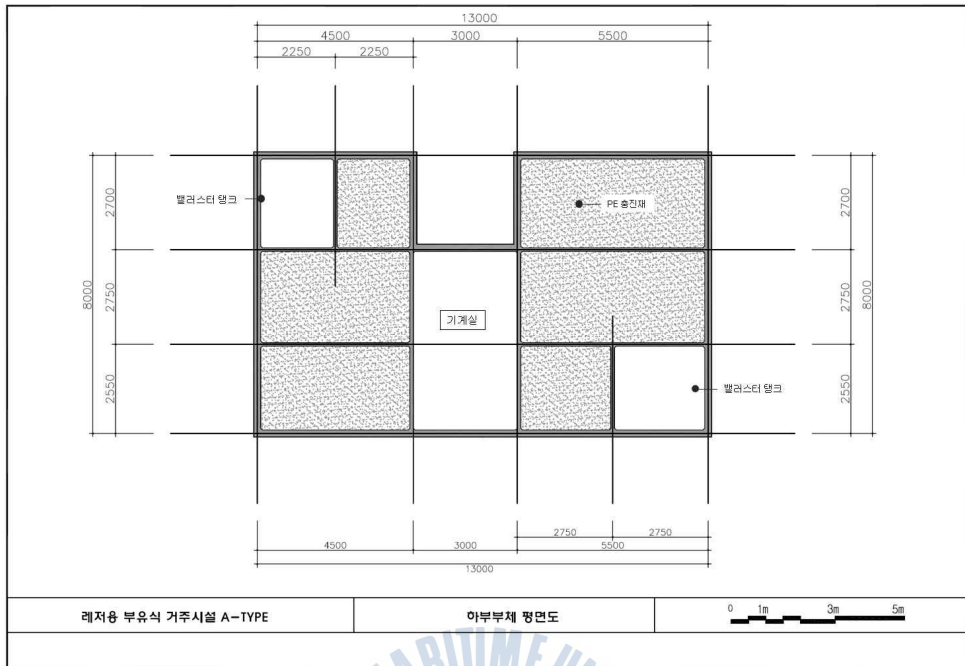
116) 주거용으로 사용되는 내부 실면적으로 일반 아파트 (구) 30평형 면적과 유사함

장을 배치하고 보조 함체를 설치하여 친수성이 높은 외부공간을 제공하고 고립감 등을 감소시킬 수 있도록 녹지를 계획하였다. 수면에서 높이 1m 미만의 외부로 오픈된 공간에는 수면으로의 접근성과 친수성을 고려하여 안전난간 설치를 제외하였다.

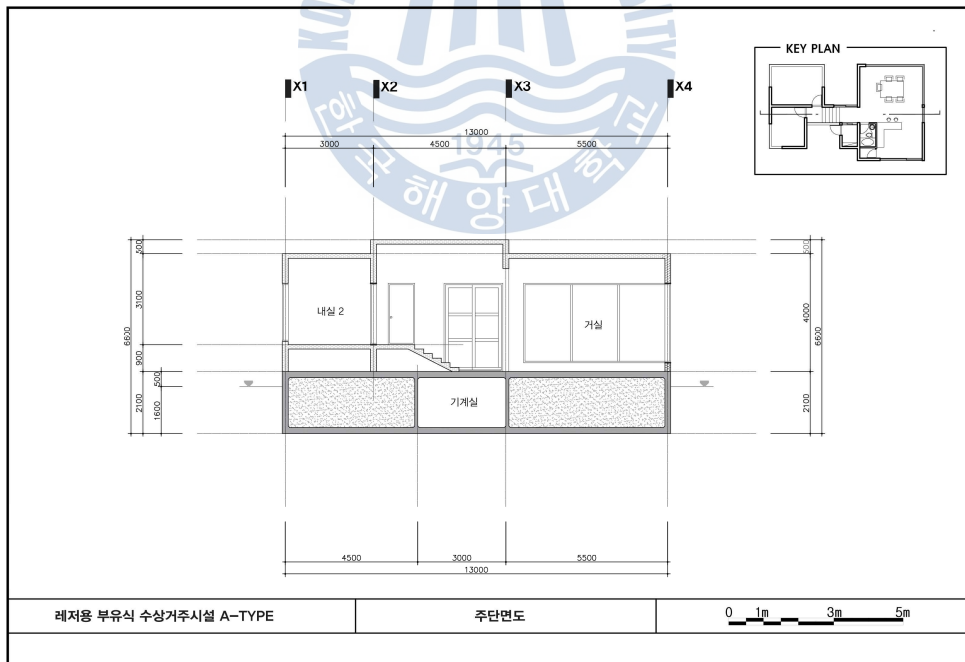
기계실 등의 공간이 필요한 경우 무게중심과 상부시설 공간배치를 고려하여 콘크리트 하부부체 중앙부에 기계실로 사용할 수 있는 공간을 계획한다. 부체의 전면과 후면 코너에 비상시 밸러스트 유지를 위한 비상용 탱크를 배치하고 나머지 부분은 충전재로 채워 안정성을 확보할 수 있도록 계획한다. 하부부체의 외주 벽체 및 바닥은 두께 0.2m, 내부 격벽은 0.1m로 계획하고 건현은 콘크리트 자중과 13m(L)×8m(B)의 바닥에 단위면적당 300kg의 하중을 받는 것으로 가정하여 건현을 검토하였으며 식 (6.1)에 따라서 0.5m의 건현을 확보할 수 있는 하부부체의 높이는 약 2.1m로 계산되었다.



[그림 6-34] A-Type 1층 평면도

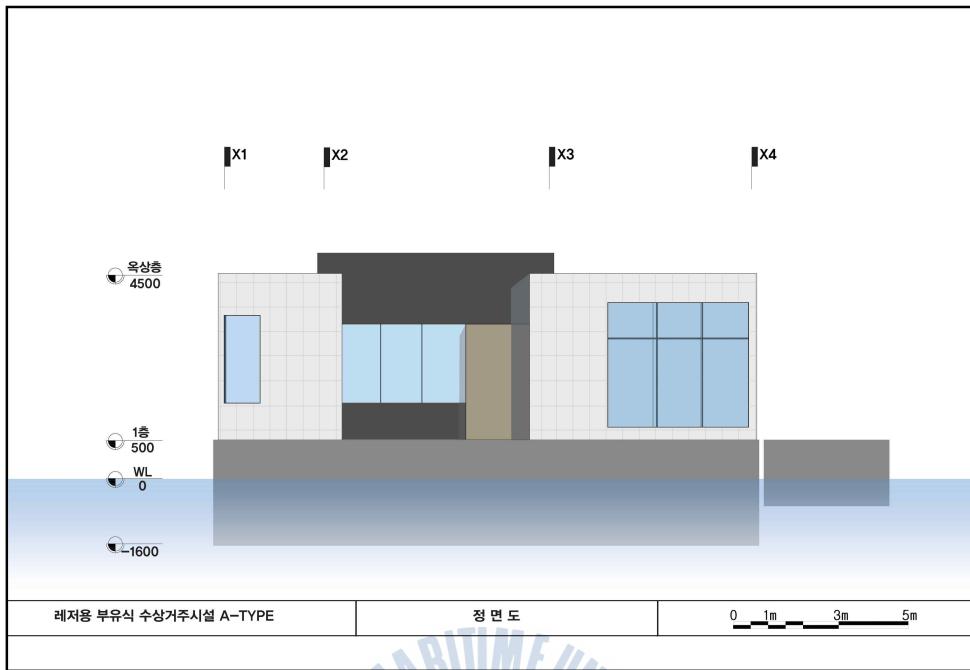


[그림 6-35] A-Type 하부부채 평면도

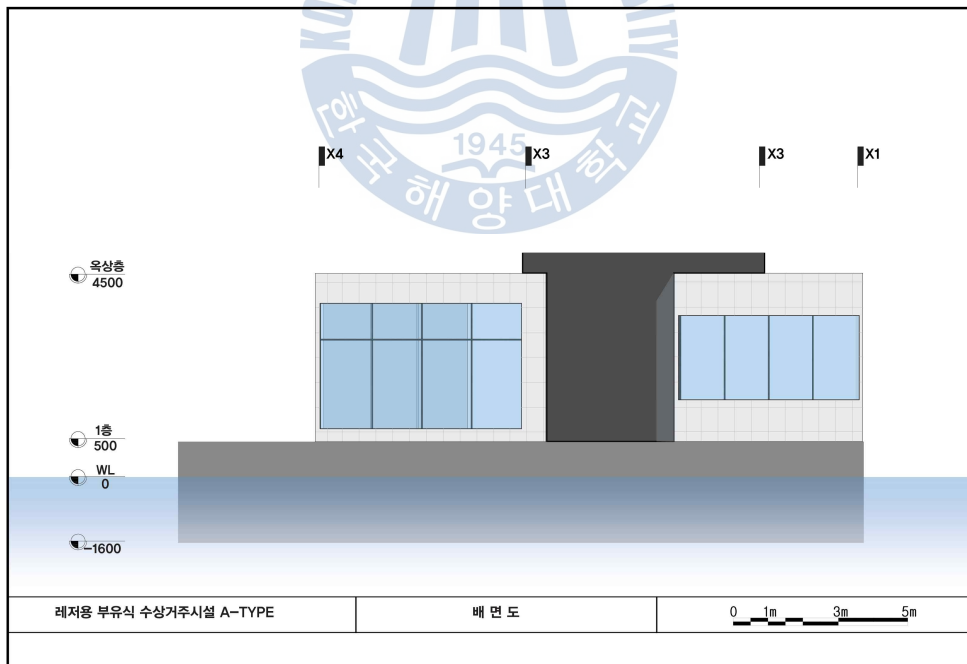


[그림 6-36] A-Type 주단면도

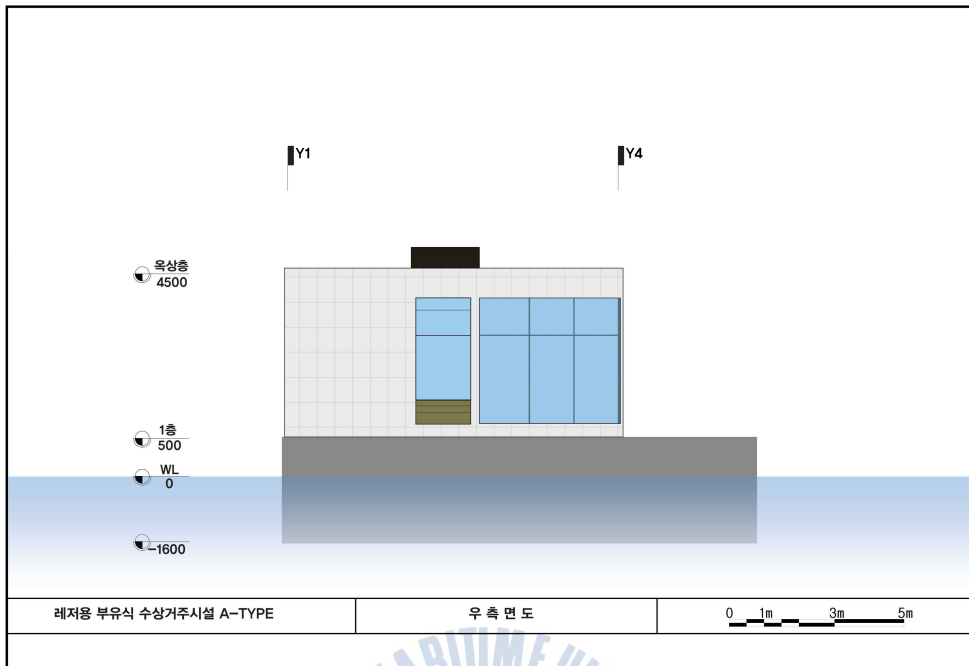




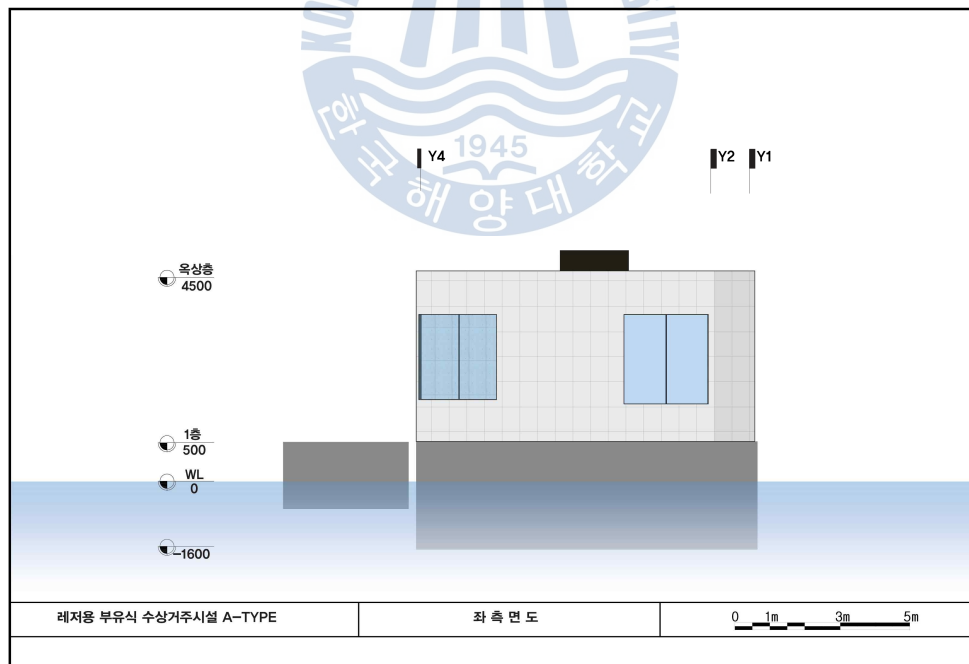
[그림 6-37] A-Type 정면도



[그림 6-38] A-Type 배면도



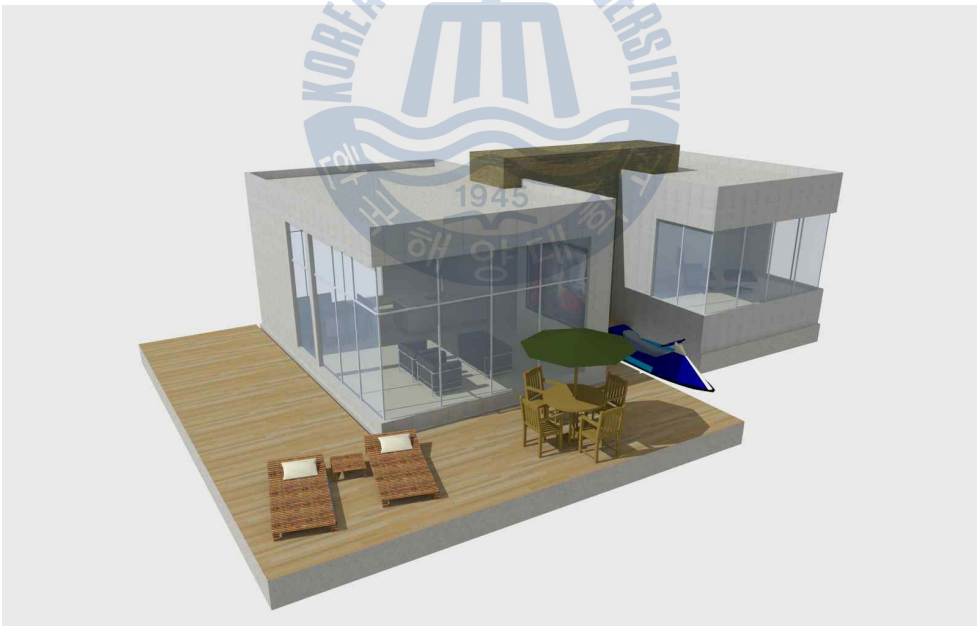
[그림 6-39] A-Type 우측면도



[그림 6-40] A-Type 좌측면도



[그림 6-41] A-Type 조감도(I)



[그림 6-42] A-Type 조감도(II)

## (나) B-Type (듀얼형, 지상 2층 지하 1층)

B-Type은 A-Type과 동일한 13m(L)×8m(B)의 바닥면적을 가지는 콘크리트 하부부체를 사용하나 하부부체 내부를 거주공간으로 사용할 수 있는 'U'자형 부체를 사용하고 하나의 부체에 2개의 주거시설이 들어가는 '듀얼형'으로 계획하였다.

1층은 주방, 2층은 거실 그리고 수면아래 지하는 침실과 소규모 거실을 배치하고 1층과 2층 각 실에서 충분한 조망과 개방감을 느낄 수 있도록 수역방향으로 창을 배치하고 외부 테크를 계획한다. 지하 공간에는 높이 1.5m에 창문을 설치하여 채광 및 환기가 가능하도록 한다. 1층 외부 테크에서는 친수성을 높이기 위하여 수면에 접할 수 있도록 계획하였으며 소규모 해양레저장비의 계류가 가능하도록 계획한다. 수면에서 높이 1m 이하인 외부에 접한 면은 수면으로의 접근성을 고려하여 안전난간을 설치하지 않도록 하였다. 각 층별 바닥면적은 [표 6-22]와 같다.

[표 6-22] 레저용 부유식 거주시설 B-Type 층별 공간구성 및 바닥면적

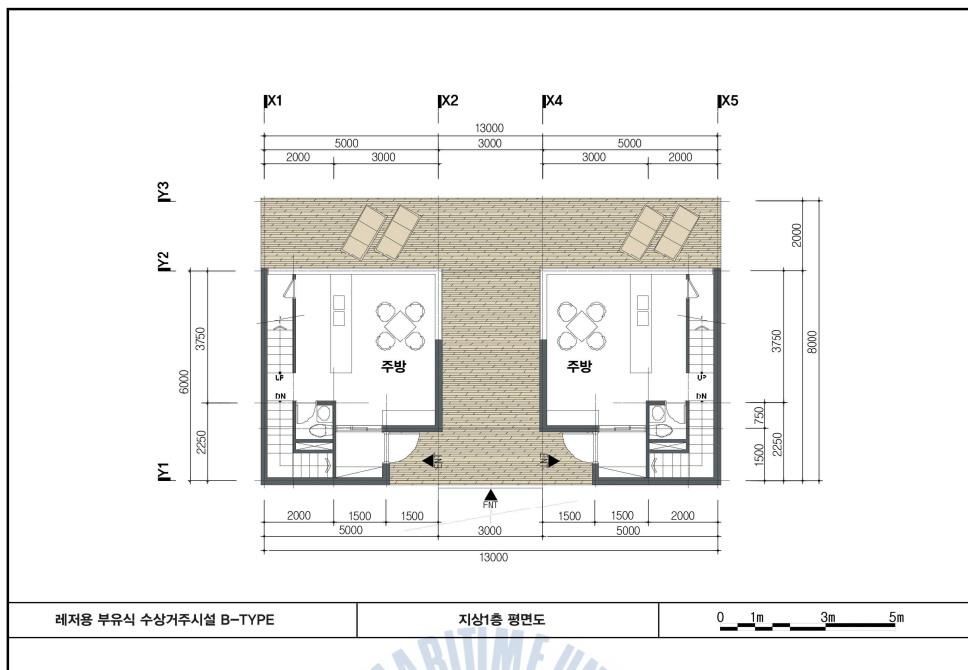
구 분	공간구성	바닥면적
지하1층 바닥면적	침실, 거실	104m <sup>2</sup>
1층 바닥면적	현관, 주방	55.50m <sup>2</sup>
2층 바닥면적	거실	56.50m <sup>2</sup>

주) 실제 사용되는 각 층별 순수 실내 면적임

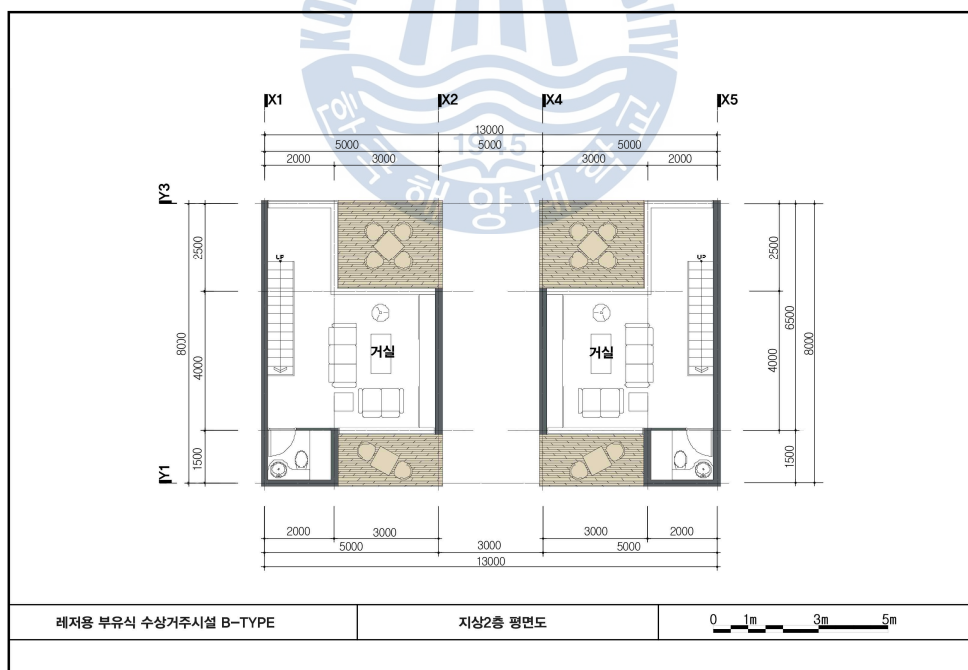
하부부체는 'u'자형 콘크리트 부체로 계획하고 하부부체의 외주 벽체와 연결하여 상부시설물의 주요 구조가 설치될 수 있도록 계획하고 주요 구조는 목구조 또는 경량 철골구조가 되도록 계획한다(주단면도 참조). 건현은 하부부체의 자중과 13m(L)×8m(B)의 바닥에 단위면적당 500kg<sup>117)</sup>의 하중을 받는 것으로 가정하여 식 (6-1)을 이용하여 검토하였으며, 건현 0.5m를 확보하기 위한 하부부체의 높이는 약 2.2m로 계산되었다<sup>118)</sup>. 부력을 유지하고 실내공간의 층고를 유지하기 위하여 하부부체 저면을 0.15m두께의 이중바닥판을 설치하고 두께 0.1m의 수밀격벽으로 구획하고 충전재로 채우도록 계획한다. 이상과 같이 계획한 레저용 부유식 거주시설 B-Type의 계획안은 다음 [그림 6-43]~[그림 6-52]와 같다.

117) 다른 Type와 달리 여러 층으로 구성되어 실내 공간으로 사용되는 바닥면적이 많은 점을 감안하여 단위면적당 하중을 500kg으로 산정함

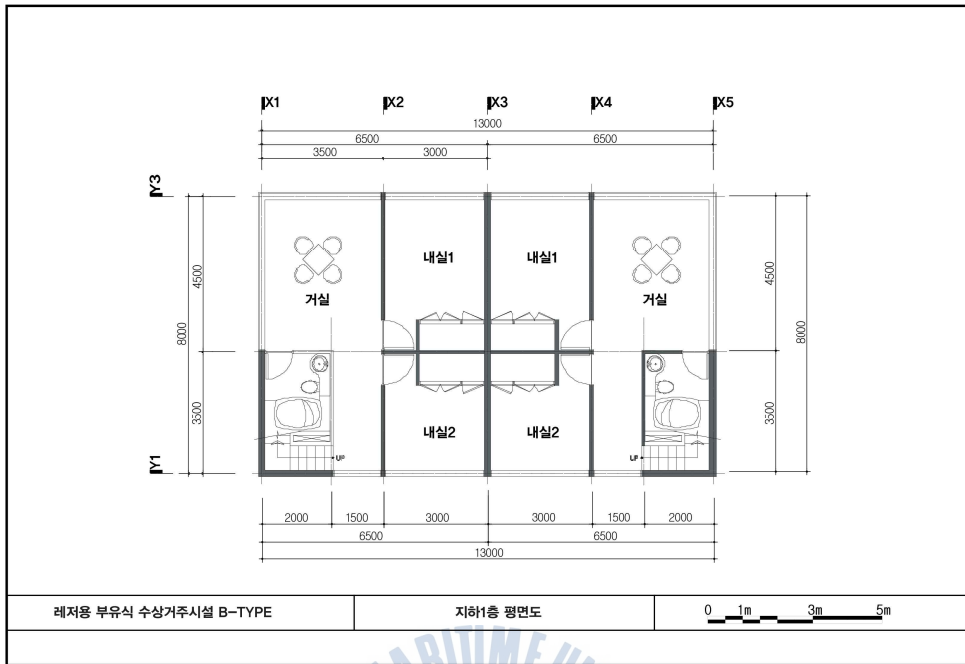
118) 하부부체 내부에 설치되는 이중바닥판과 격벽의 자중까지 고려하여 계산된 것임



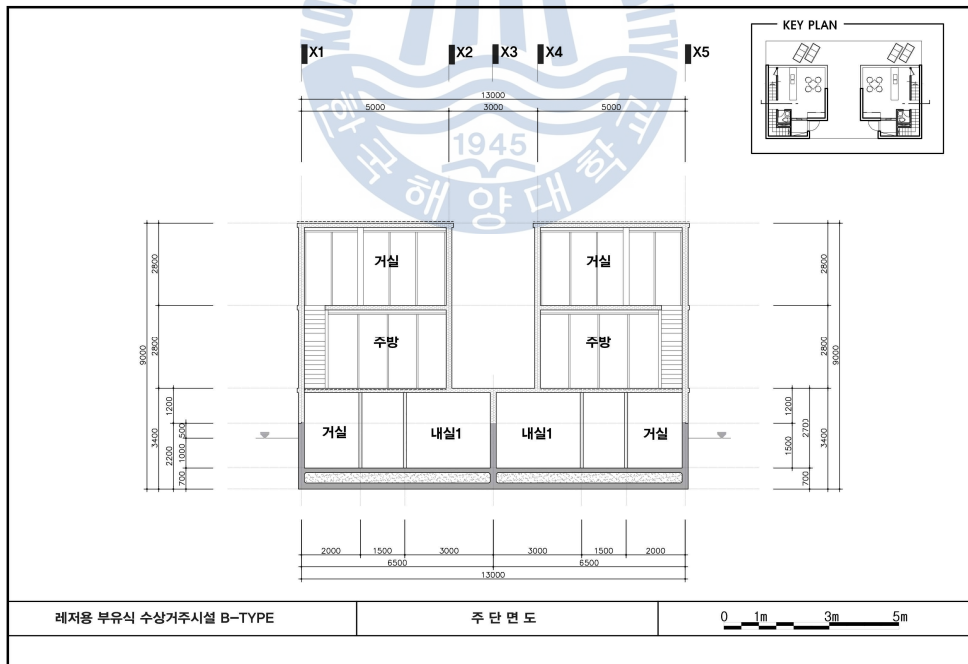
[그림 6-43] B-Type 1층 평면도



[그림 6-44] B-Type 2층 평면도

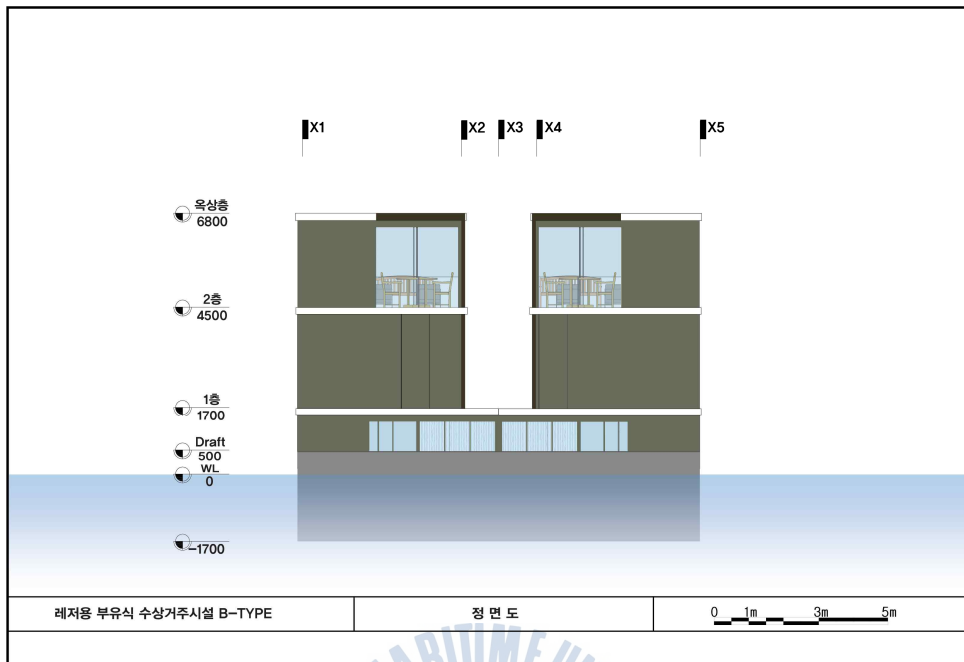


[그림 6-45] B-Type 지하 1층 평면도

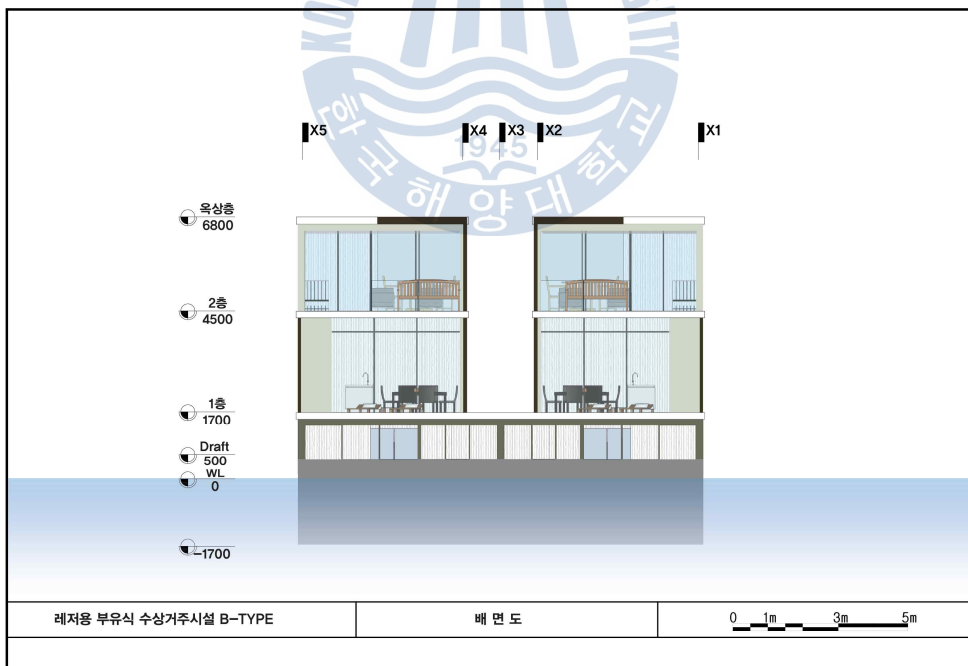


[그림 6-46] B-Type 주단면도

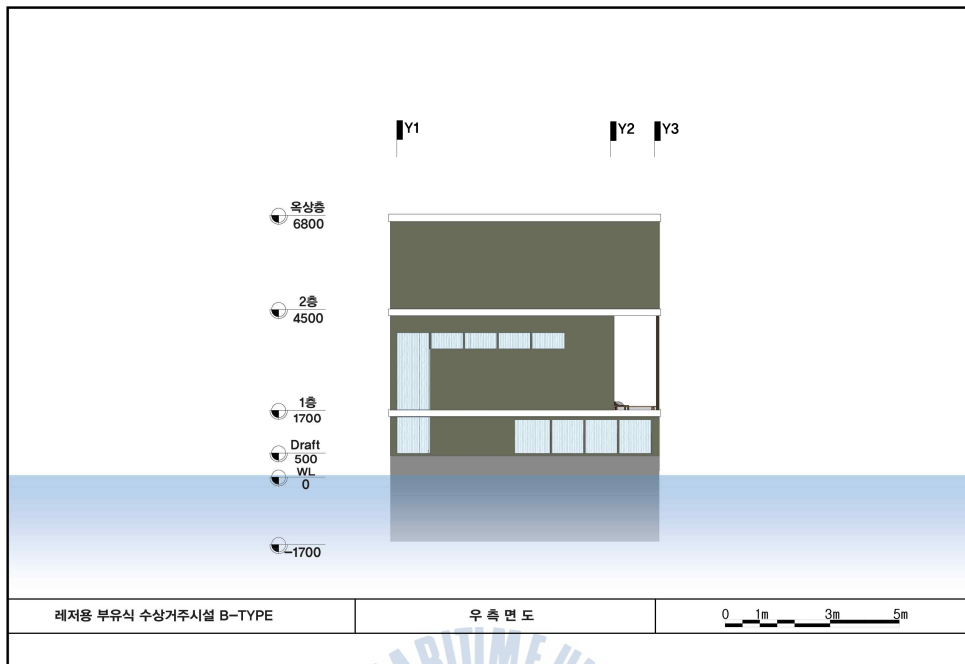




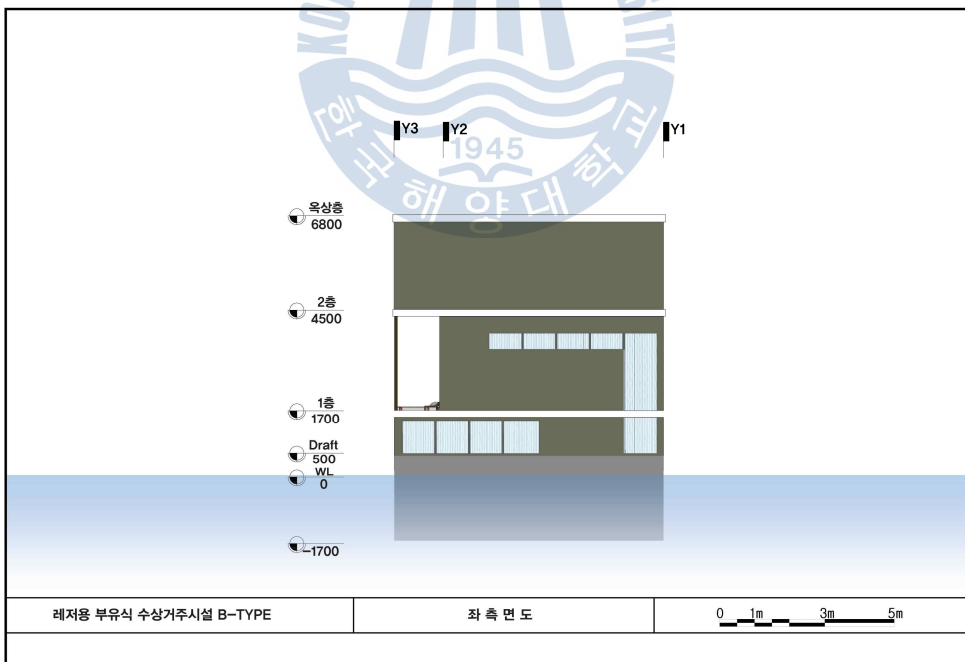
[그림 6-47] B-Type 정면도



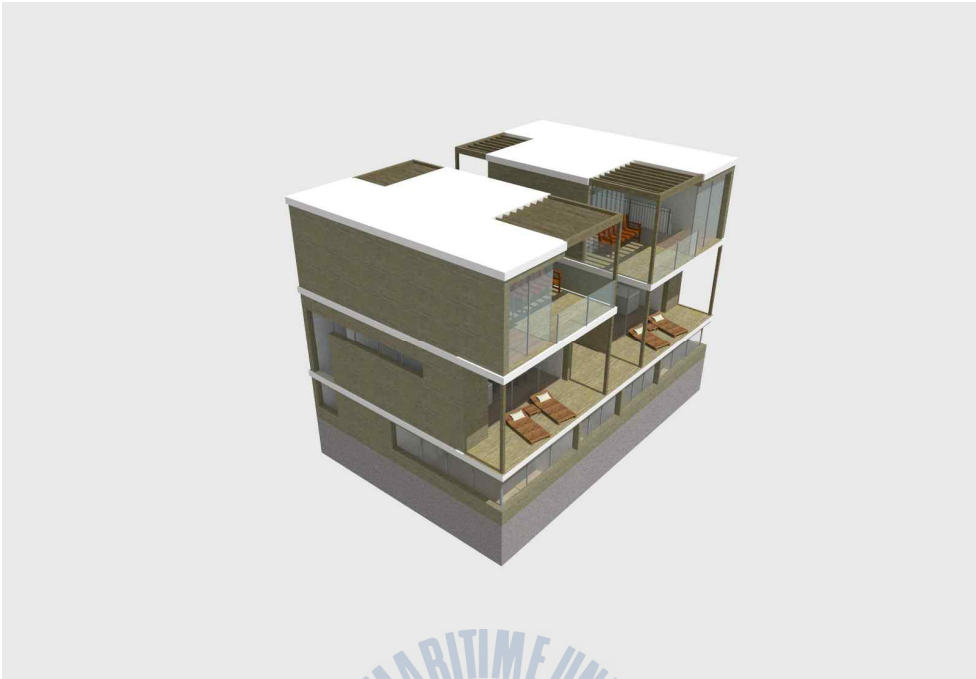
[그림 6-48] B-Type 배면도



[그림 6-49] B-Type 우측면도



[그림 6-50] B-Type 좌측면도



[그림 6-51] B-Type 조감도(Ⅰ)



[그림 6-52] B-Type 조감도(Ⅱ)

(다) C-Type (단독형, 지상 1층 지하 1층)

C-Type역시 4인 가족 기준으로 약 80m<sup>2</sup>의 공간을 확보할 수 있도록 계획하였다. 다른 Type에 비해 규모가 작은 8m(L)×5m(B)크기의 하부부체로 계획하며 부족한 공간을 확보하기 위하여 하부부체 내부공간을 거주공간으로 사용할 수 있는 'U'자형 콘크리트 하부부체로 계획한다.

1층에는 주방과 거실을 배치고 수면 밑 지하층에 침실을 배치한다. 수면에 대한 조망과 개방감을 확보하기 위하여 전면에 창문을 배치하고 지하층에는 천창을 설치하여 채광 및 환기가 가능하도록 하였다.

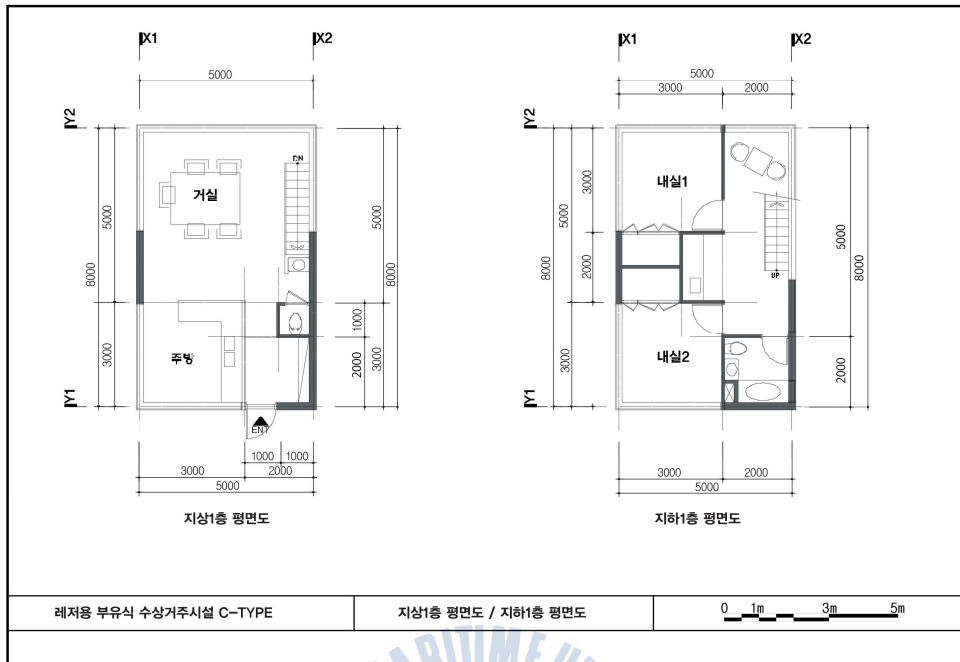
[표 6-23] 레저용 부유식 거주시설 C-Type 층별 바닥면적

구 분	면 적
지하1층 바닥면적	40m <sup>2</sup>
1층 바닥면적	40m <sup>2</sup>

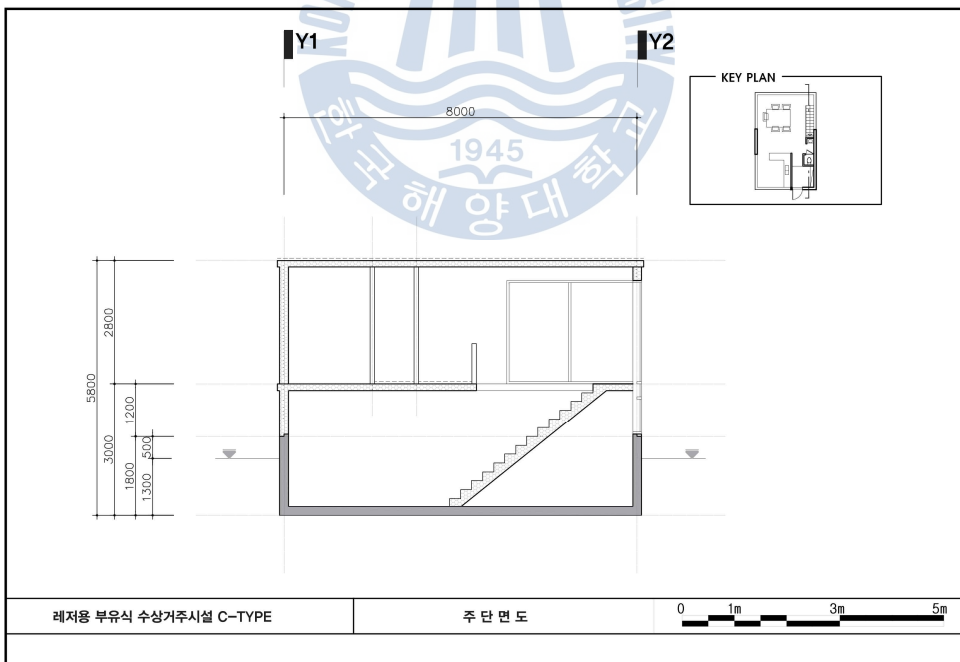
주) 실제 사용되는 각 층별 순수 실내 바닥면적임

하부부체는 B-Type과 같은 형태의 'u'자형 콘크리트 부체로 계획한다. 건현은 최소 0.5m를 확보할 수 있도록 하며 하부부체의 자중과 8m(L)×5m(B)의 바닥에 단위 면적당 300kg의 하중을 받는 것으로 가정하여 식 (6-1)을 이용하여 검토한다. 그 결과 하부부체의 높이는 약 1.8m로 계산되었다. 외부공간은 별도로 계획하지 않았으나 전체 커뮤니티 계획 시 보조 함체를 이용한 외부공간 확보가 가능하다.

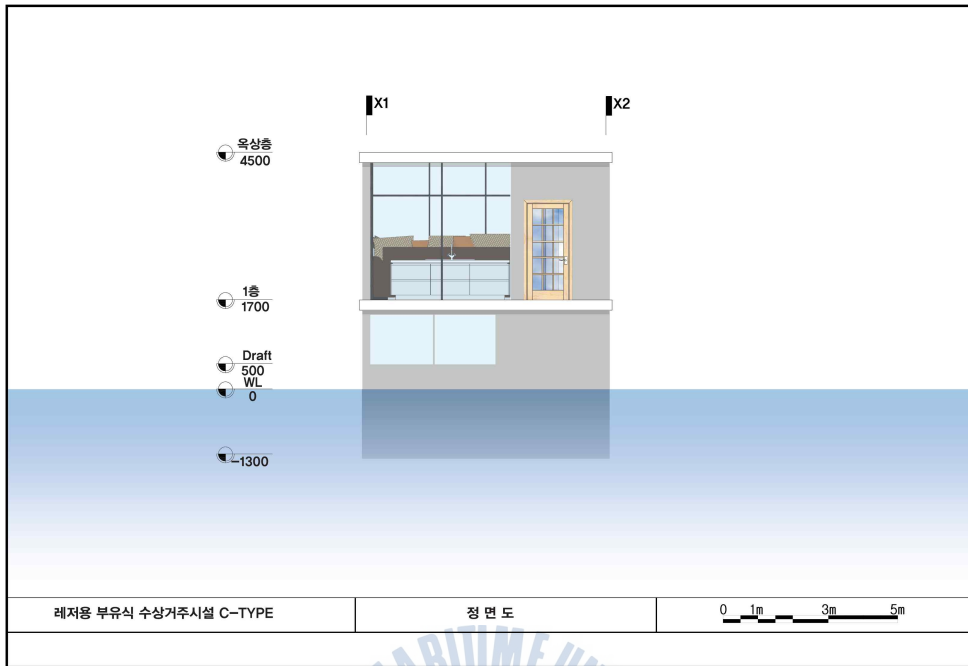
이상과 같이 계획한 레저용 부유식거주시설 계획안은 [그림 6-53]~[그림 6-60]과 같다.



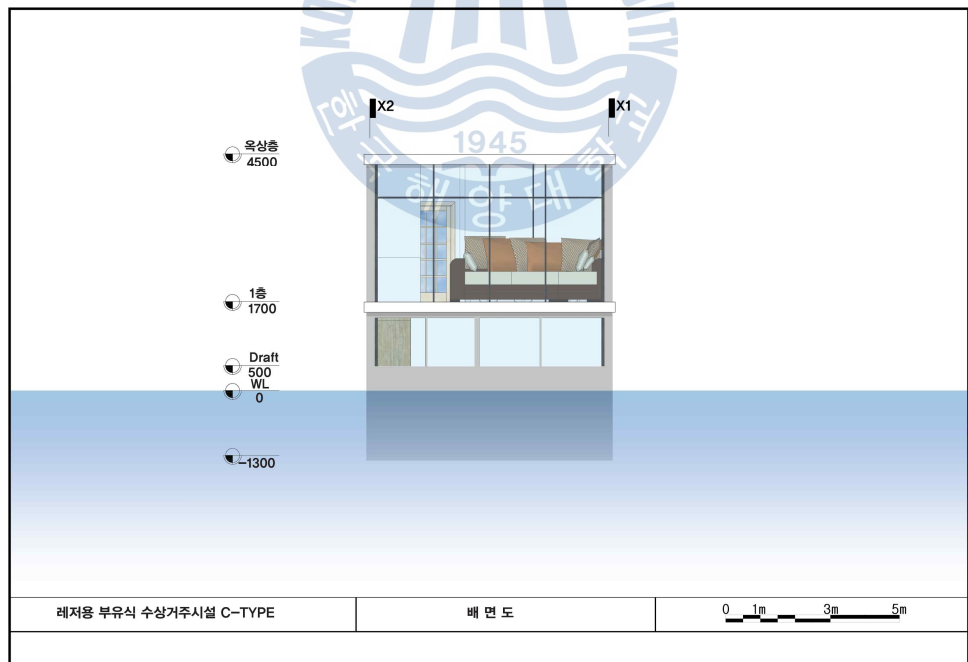
[그림 6-53] C-Type 평면도(1층, 지하1층)



[그림 6-54] C-Type 주단면도

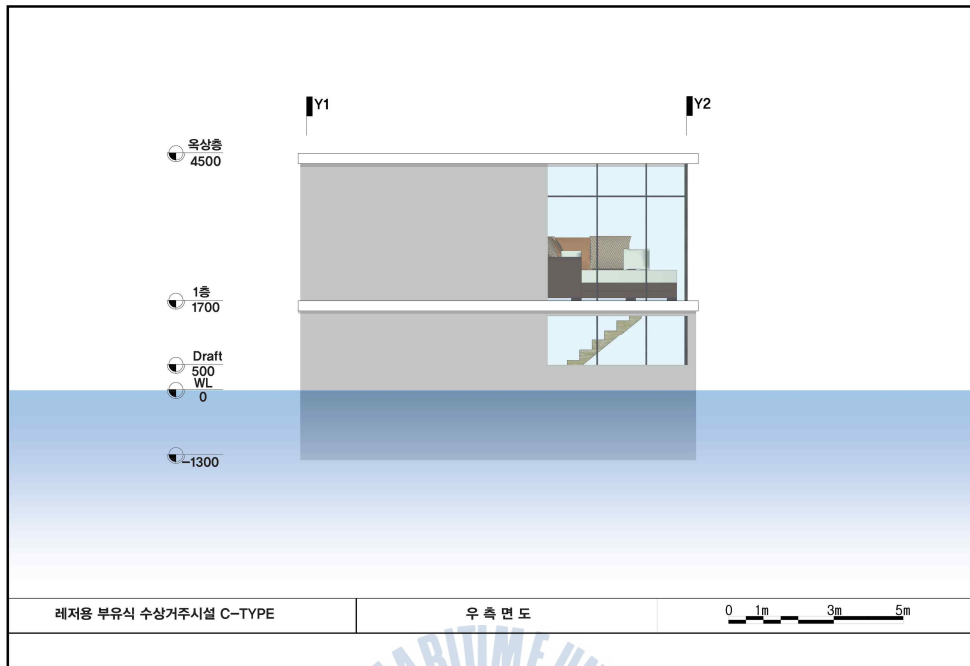


[그림 6-55] C-Type 정면도

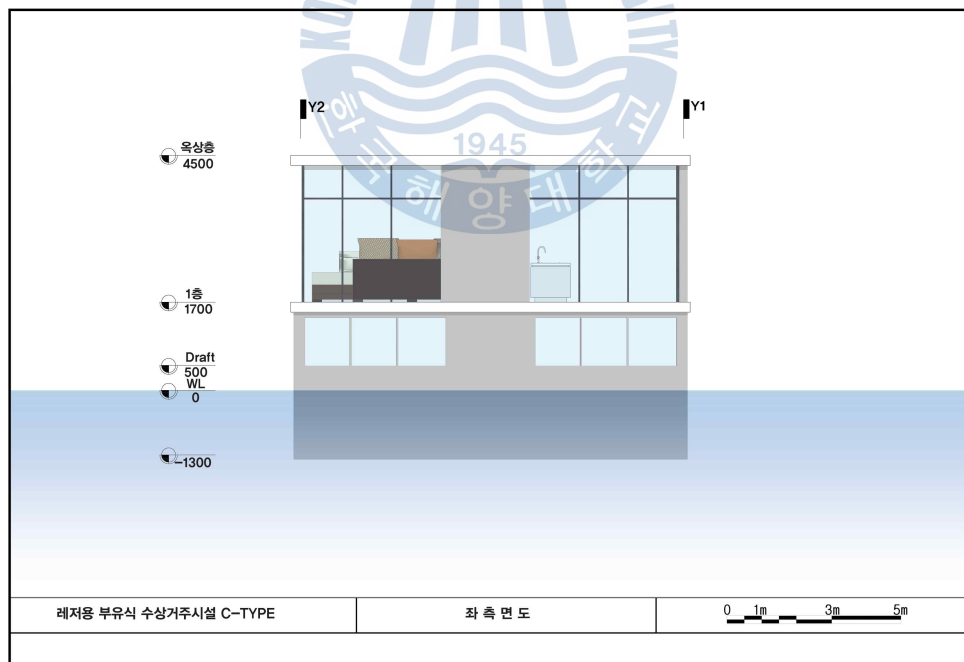


[그림 6-56] C-Type 배면도

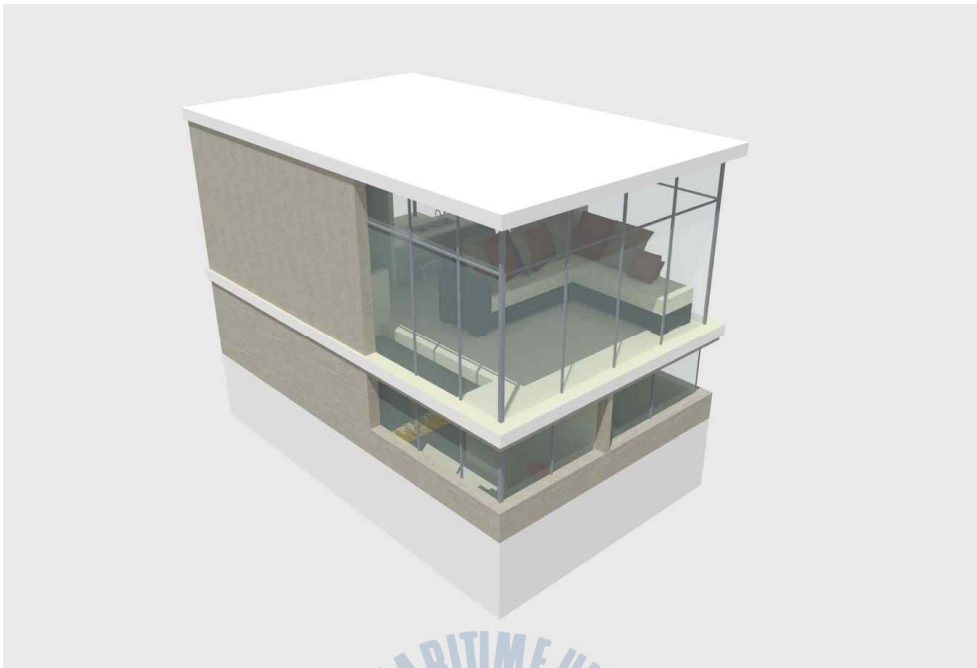




[그림 6-57] C-Type 우측면도



[그림 6-58] C-Type 좌측면도



[그림 6-59] C-Type 조감도(I)



[그림 6-60] C-Type 조감도(II)

## (라) 클럽하우스

클럽하우스는 소규모 요트 및 해양레저 장비를 이용한 해양레저활동을 위한 시설로 거주시설에 머무를 방문객뿐만 아니라 단순 방문객까지 이용할 수 있는 시설로 계획하였다.

클럽하우스는 34m(L)×21m(B) 크기의 콘크리트 폰툰을 이용하여 지상 2층 규모로 계획하였다. 비교적 규모가 크며 가로로 긴 형태를 하고 있어 육역에서 볼 때 벽처럼 느껴질 수 있으므로 육역에서 보이는 2층 부분은 오픈공간으로 계획하고 일부 필요한 시설만 설치될 수 있도록 계획한다. 또한 육역의 전면 광장에서 2층 데크로 진입할 수 있도록 계획하여 광장과 연속된 공간개념으로 계획한다. 2층에는 거주시설 사용을 위한 프런트와 단순 방문객의 편의를 위한 카페, 야외 테라스를 계획하였으며 1층은 요트 및 해양레저를 위한 클럽하우스로 소규모 그룹별 강습을 받을 수 있는 시설과 샤워시설을 배치하고 수면으로 연결되는 외부 강습장 및 계류장을 계획하였다. 또한 관리를 위한 업무공간과 장비보관실, 소규모 상점을 계획하였다.

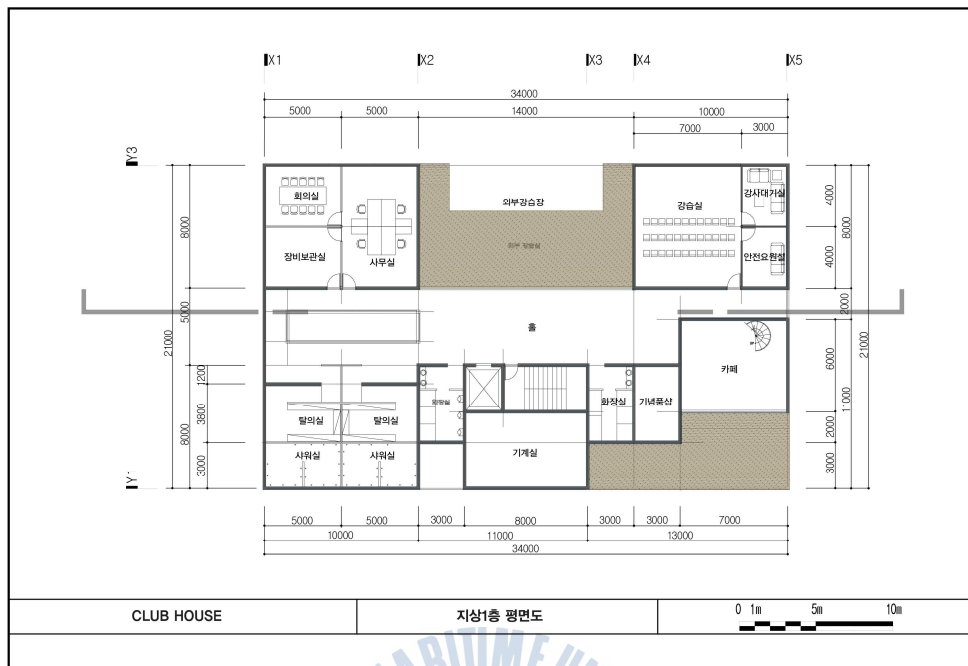
[표 6-24] 클럽하우스 층별 공간구성 및 바닥면적

구 분	공간구성	바닥면적
2층	프런트/사무실 카페, 화장실 야외 테라스	229㎡(야외 테라스 제외 면적)
1층	강습실, 카페 외부강습장, 사무실, 상점 샤워실/탈의실 기계실	540㎡

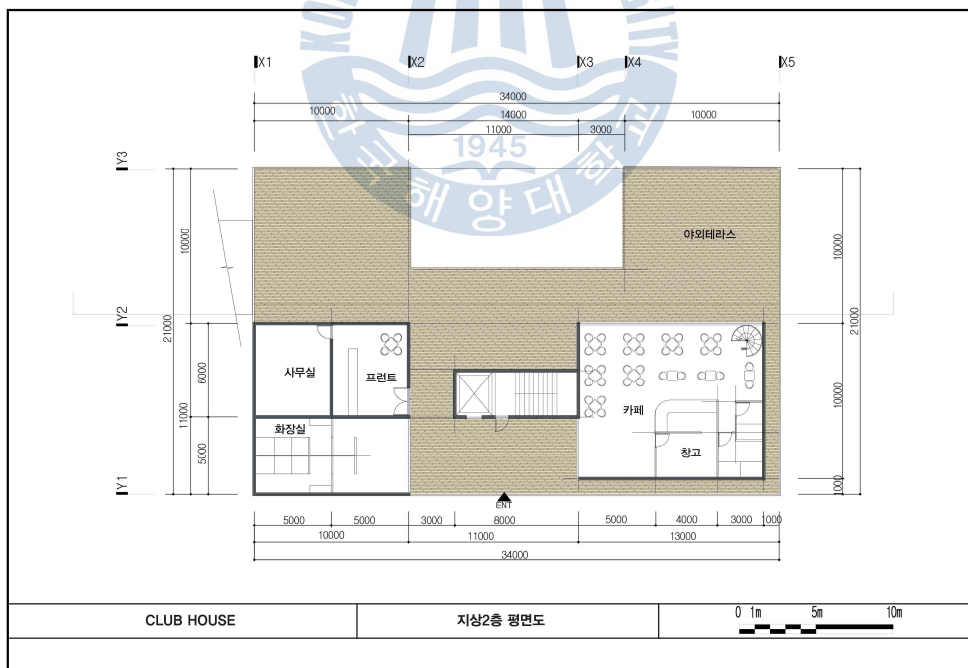
주) 실제 사용되는 각 층별 순수 실내 바닥면적임

하부부체는 콘크리트 폰툰을 사용하고 폰툰의 일부를 기계실과 공동구로 사용할 수 있도록 하며 나머지 부분은 두께 0.1m 격벽으로 구획하고 충전제로 충전하도록 계획하였다. 하부부체 전면과 후면 각 코너에 비상용 밸러스터 탱크를 배치하여 구조물의 편경사에 대비할 수 있도록 하였다.

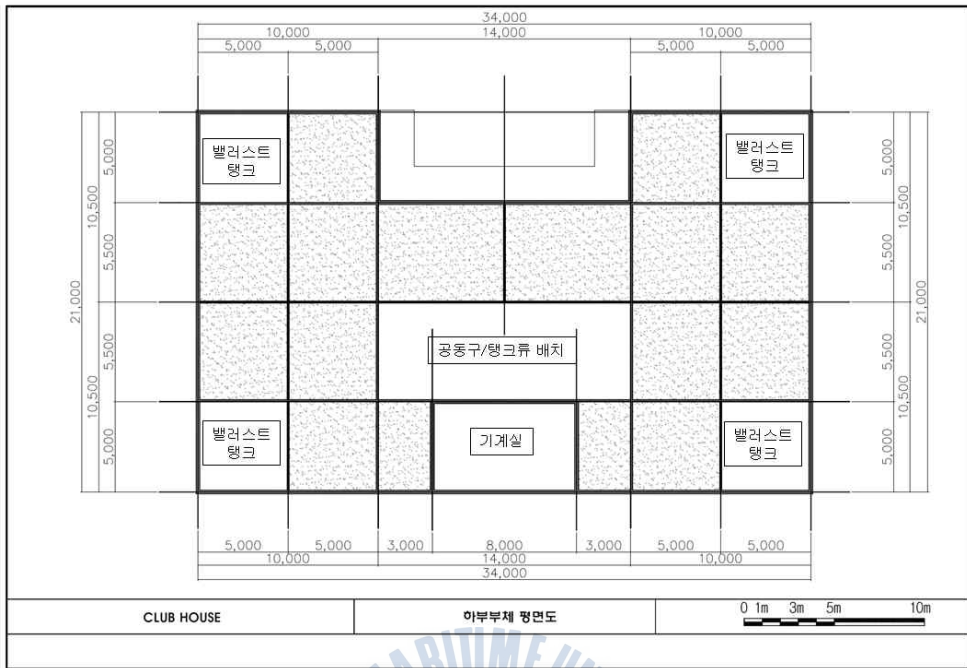
건현은 0.5m 이상 유지할 수 있도록 계획하였으며 하부부체 자중과 34m(L)×21m(B)의 바닥에 단위면적당 500kg의 하중이 가해진다고 가정하여 식 (6-1)을 이용하여 건현을 검토하였다. 그 결과 하부부체 높이는 약 2.4m로 계산되었다.



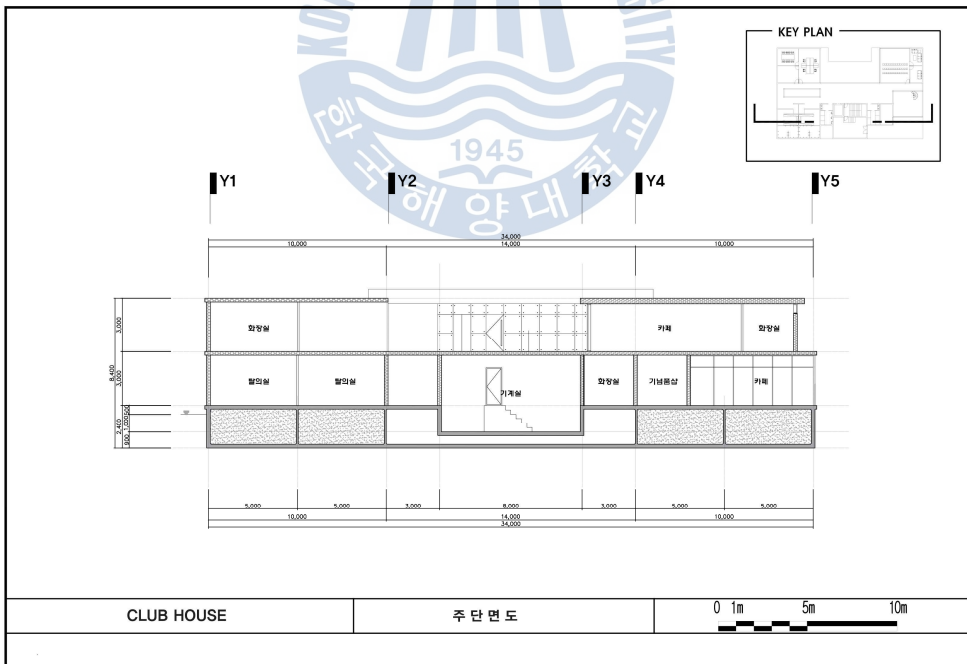
[그림 6-61] 클럽하우스 1층 평면도



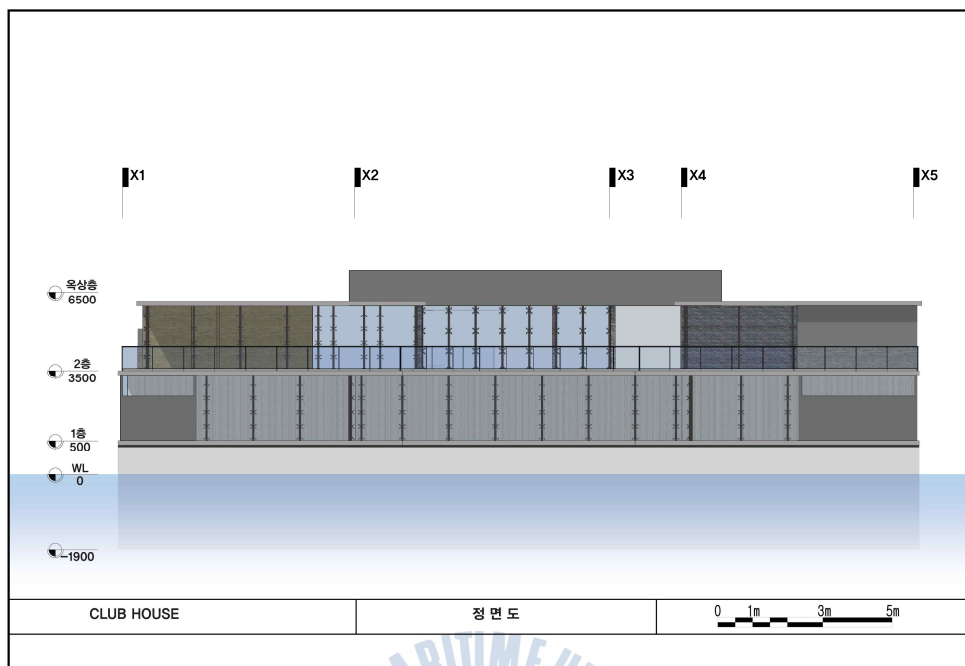
[그림 6-62] 클럽하우스 2층 평면도



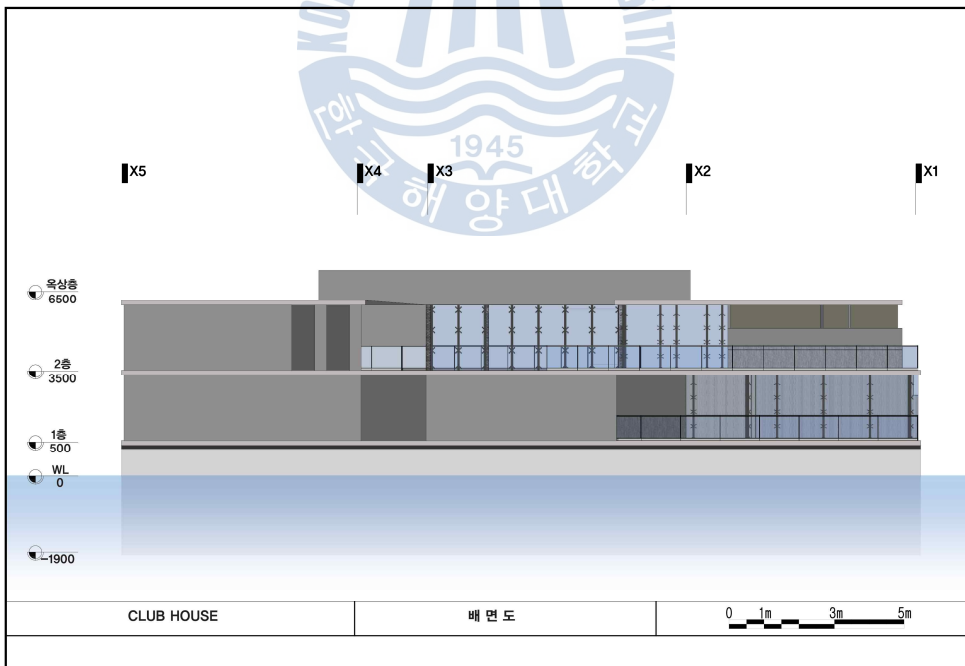
[그림 6-63] 클럽하우스 하부부채 평면도



[그림 6-64] 클럽하우스 주단면도

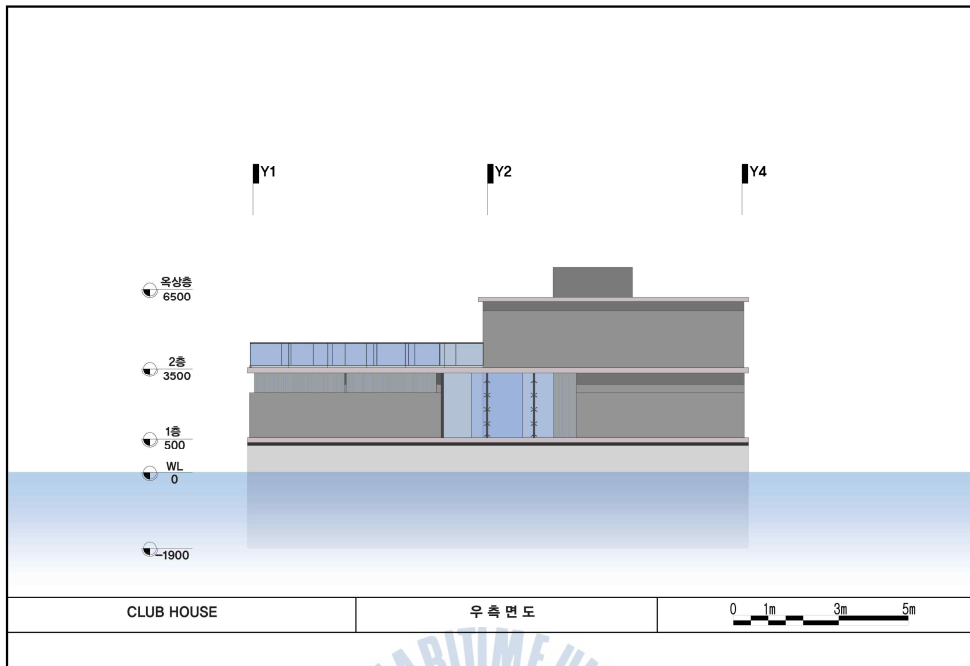


[그림 6-65] 클럽하우스 정면도

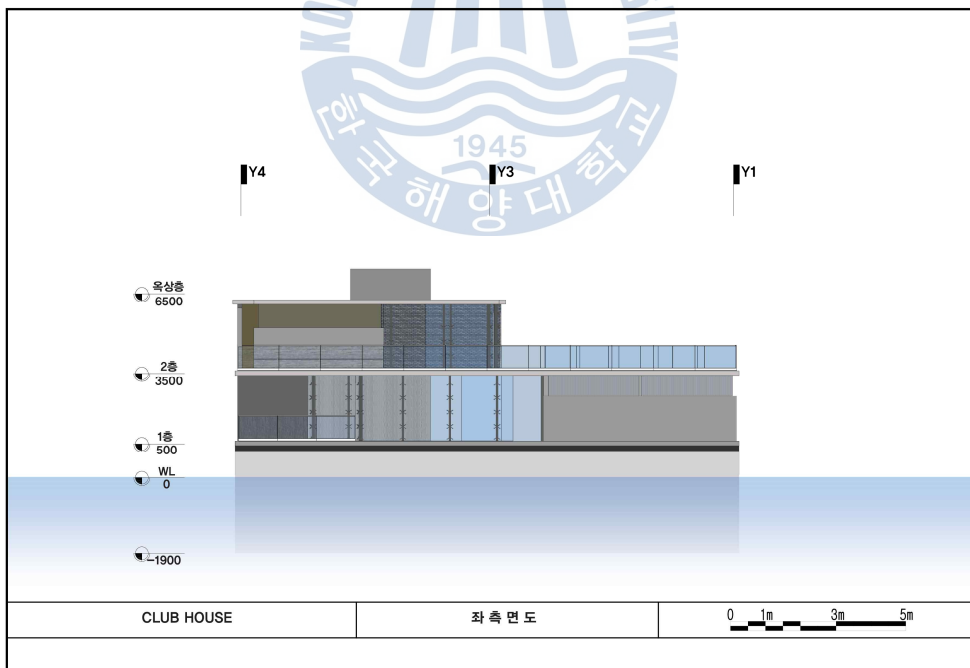


[그림 6-66] 클럽하우스 배면도





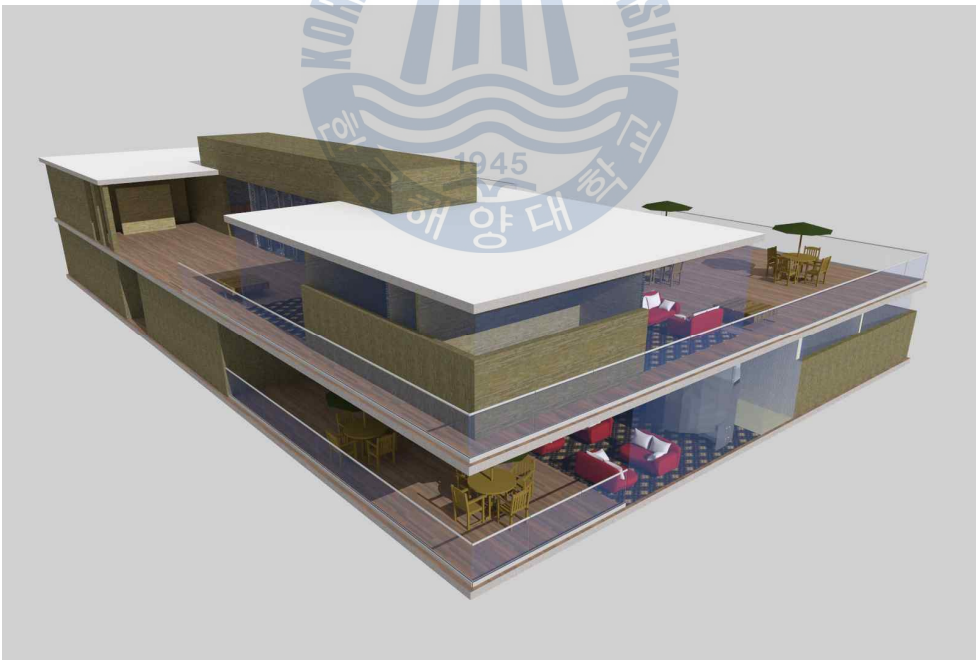
[그림 6-67] 클럽하우스 우측면도



[그림 6-68] 클럽하우스 좌측면도



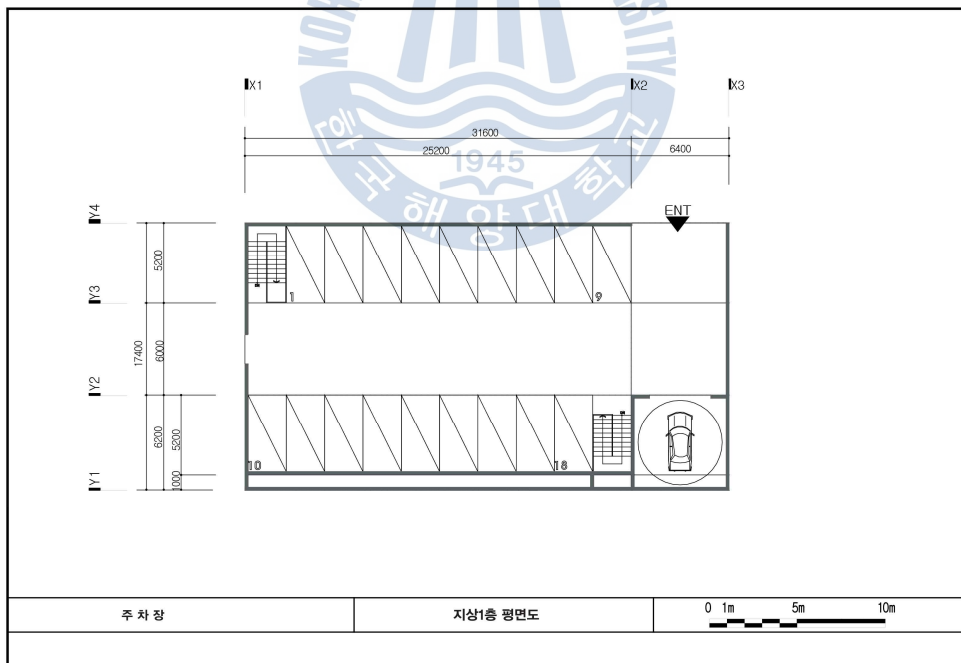
[그림 6-69] 클럽하우스 조감도(Ⅰ)



[그림 6-70] 클럽하우스 조감도(Ⅱ)

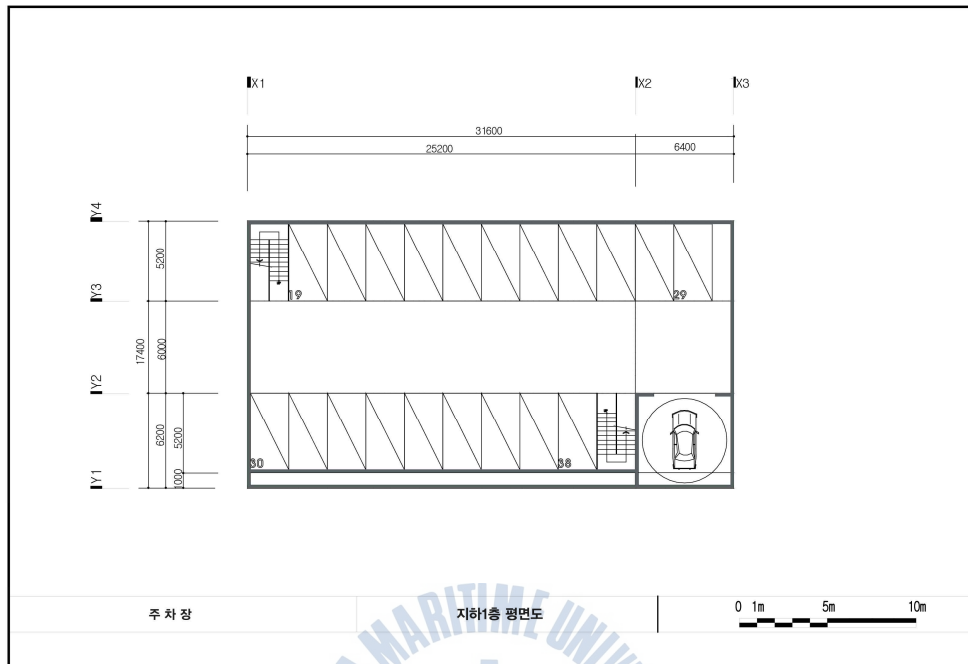
## (마) 주차장

육역에 주차장으로 활용할 수 있는 충분한 배후 부지가 있으나 광장조성 및 진입구 환경개선을 위하여 별도의 주차시설을 부유식으로 계획하였다. 기본적으로 주거시설 당 1대의 주차가 가능하도록 계획하였으며 단순방문객을 위해 22대의 주차가 가능하도록 하여 총 38면의 주차면을 계획하였다. 주차장의 규모는 양면 평형주차 가능한 폭을 확보하고 기계식 주차시설의 크기를 고려하여 31.6m(L)×17.4(B)m로 계획하였다. 주차장은 2개 층으로 구성되며 육역의 광장에서 1층 주차장으로 진입하도록 계획하고 기계식 주차시설을 이용하여 수면 밑 지하 주차장을 이용할 수 있도록 계획하였다. 하부부체는 'U' 자형 콘크리트 부체로 계획하고 하부부체 내부를 사용할 수 있도록 계획하였다. 하부부체의 높이는 4m로 계획하고 약 1.5m의 건현을 확보하여 육역에서 차량의 진입이 용이하도록 암벽의 높이를 고려하였으며 차량의 이동에 따라 하중의 변화가 많으므로 안정성을 고려해 충분한 건현을 확보할 수 있도록 하였다. 건현은 식 (6-1)을 이용하여 콘크리트 부체의 자중과 31.6m(L)×17.4(B)m 바닥에 단위면적당 800kg<sup>119)</sup> 하중이 적재됨을 가정하여 검토하였다.

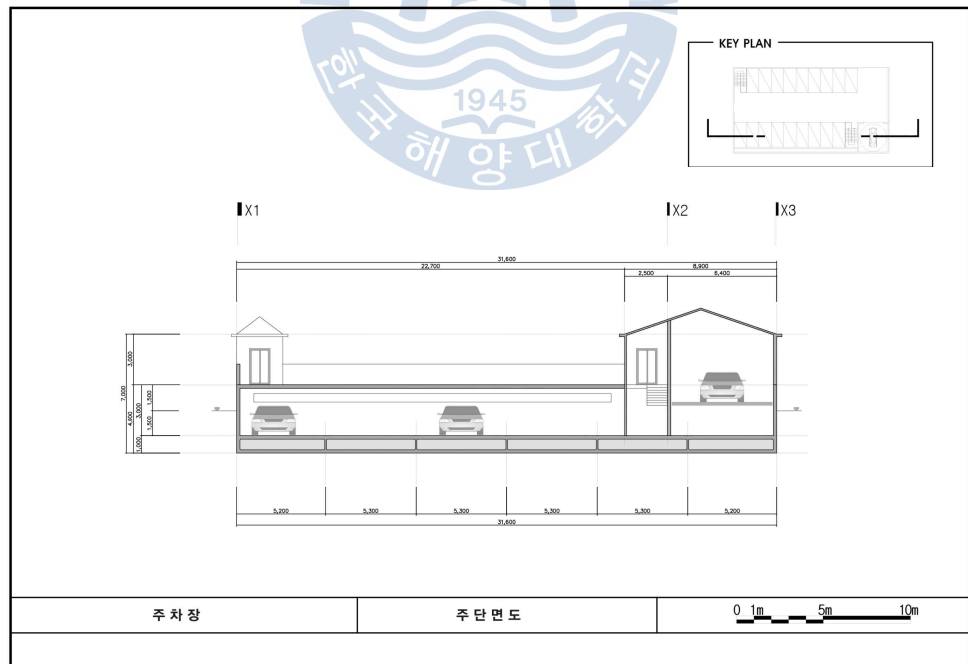


[그림 6-71] 주차장 1층 평면도

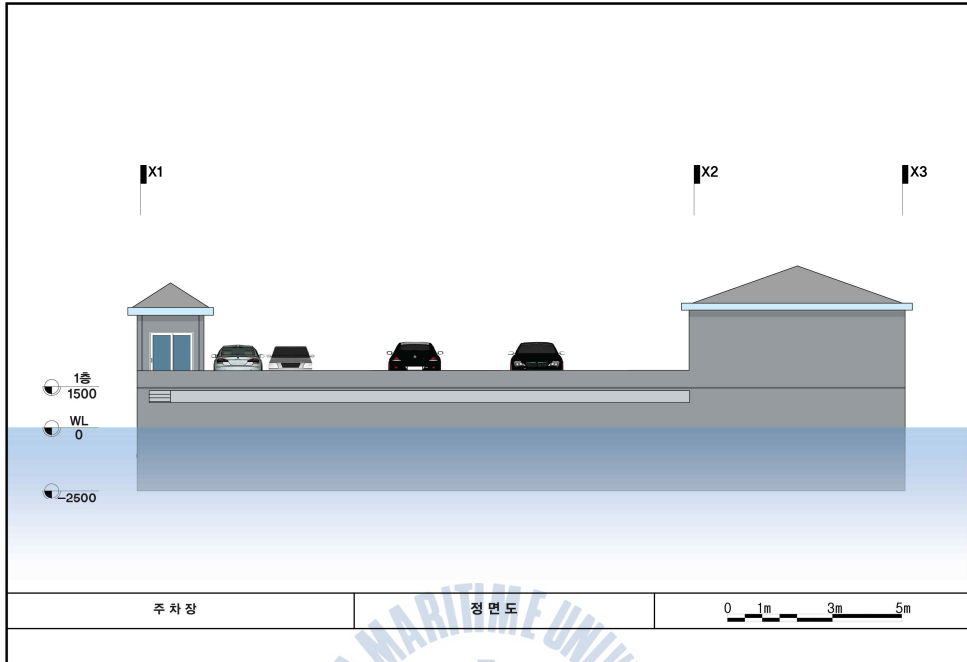
119) 국토해양부 건축물 용도별 활화중 기준에서 승용차 전용 주차장 400kg/m<sup>2</sup>을 기준으로 해당 주차장이 2개 층으로 구성됨을 고려함



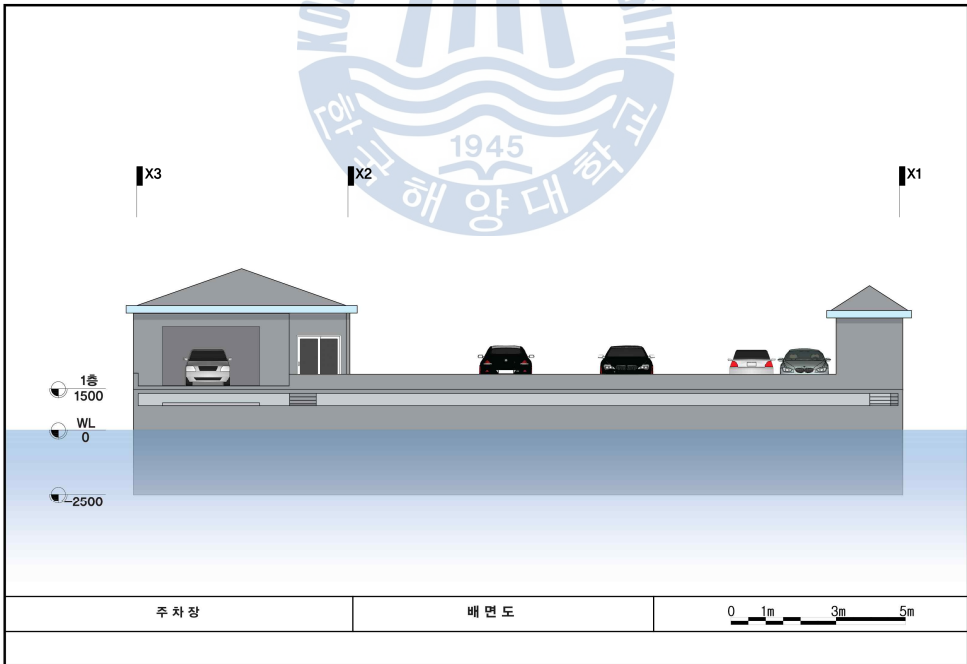
[그림 6-72] 주차장 지하층 평면도



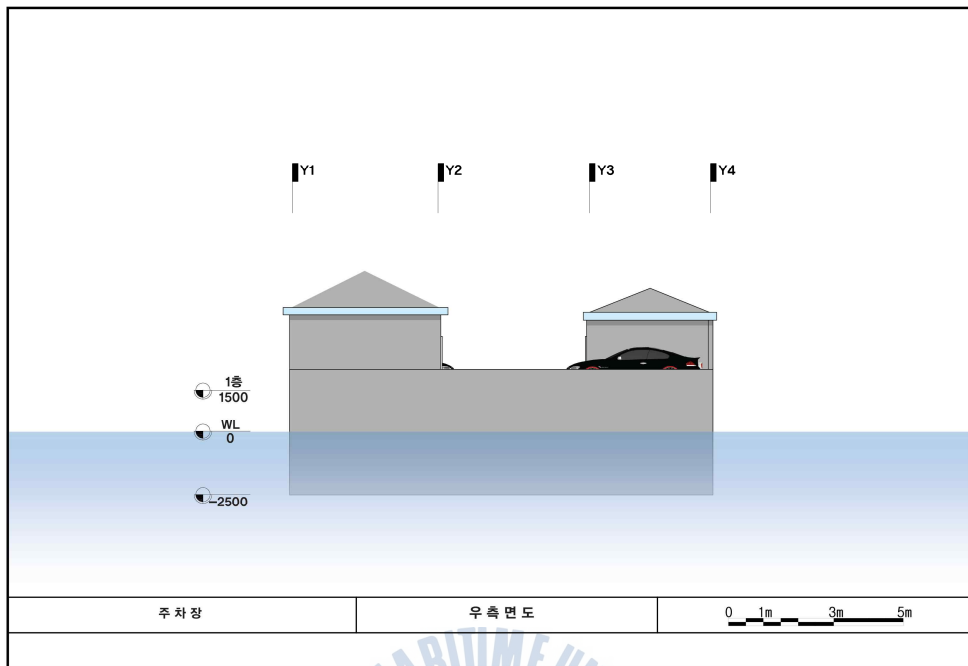
[그림 6-73] 주차장 주단면도



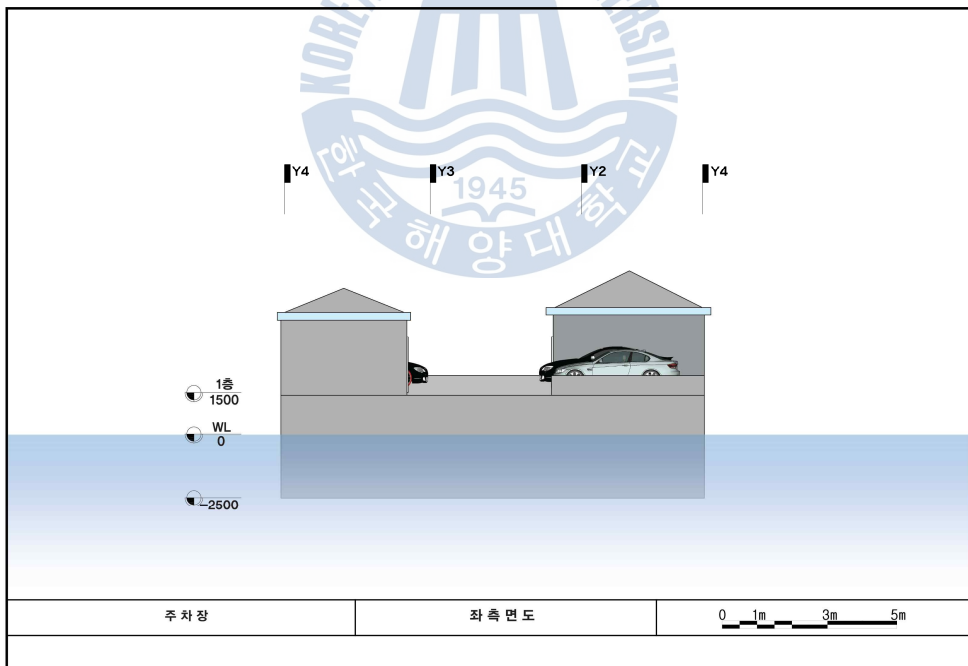
[그림 6-74] 주차장 정면도



[그림 6-75] 주차장 배면도



[그림 6-76] 주차장 우측면도



[그림 6-77] 주차장 좌측면도





[그림 6-78] 주차장 조감도

## 2) 배치계획

전체적인 커뮤니티의 배치는 통항하는 선박에 지장을 주지 않고 물의 흐름에 영향을 최소화 할 수 있도록 고려하며 조망과 주변경관을 고려하여 수제선(水際線)<sup>120)</sup>과 평행하게 배치한다. 다양한 이용자들이 사용하고 거주시설 이용을 위한 프런트가 배치된 클럽하우스와 주차장은 육상의 광장과 도로에서 바로 접근할 수 있도록 배치한다. 클럽하우스는 여러 종류의 선박 및 해양레저장비들의 출입이 빈번하므로 수역으로 이동이 용이하도록 배치한다.

커뮤니티 관리를 위하여 주 출입 동선은 단일화시키며 주 보행로를 기준으로 좌우로 보조 보행로를 설치하여 거주시설들을 배치한다. 주 동선으로 사용되는 보행로는 폭 3.0m로 계획하고 각 거주시설로 연결되는 보행로는 2.0m로 계획한다<sup>121)</sup>. 거주시설 배치는 각 시설에서의 조망과 통항하는 선박에서 바라보이는 경관을 고려하여 시설물의 층고에 따라서 층고가 높은 B-Type을 육역 쪽으로 배치하고 그

120) 강, 호수, 바다 등의 물(水)가를 말하는데 바로 물과 땅이 닿아서 이루는 선(線)을 말함

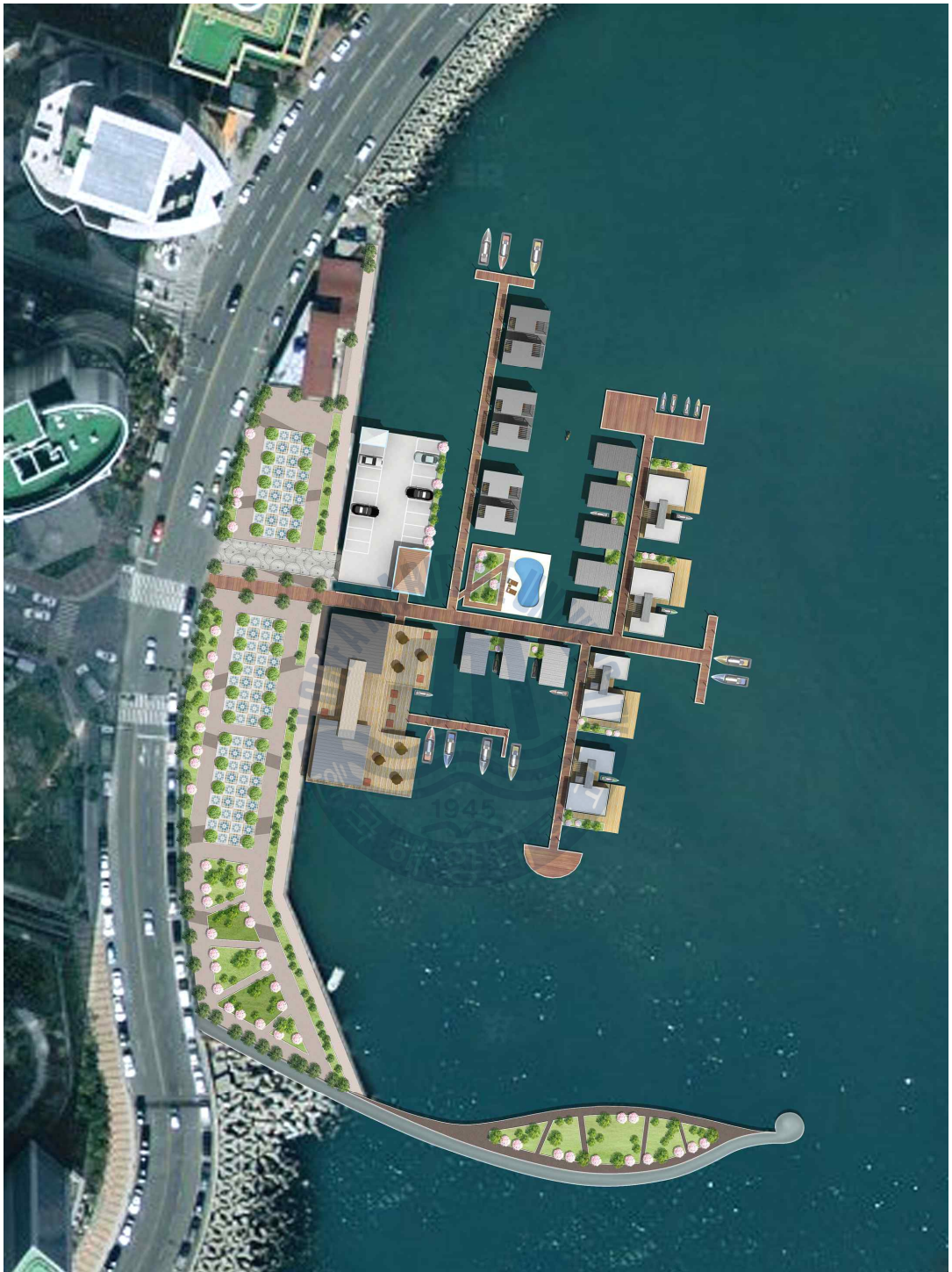
121) Britshi Columbia(1998) 및 Floating Home Association(2000)은 지상접근로 1.5m 이상, 보행로 1.0m 이상, 日本建築學會(1988)는 보행로 1.0m 이상, City of Vancouver(1993)는 보행로 0.9m 이상으로 제안하고 있으나 본 계획에서는 충분한 보행공간 확보와 피난 및 탈출을 대비하여 넓게 계획하였다.

다음 층고가 높은 C-Type를 중간에 배치하였으며 층고가 가장 낮은 A-Type을 수역 전면에 배치한다. 각 거주시설은 최소 4.0m 이상의 간격을 유지할 수 있도록 배치하며 거주시설과 거주시설 사이 수역에는 보조 함체를 설치하여 계류장, 정원, 휴게시설 등으로 활용할 수 있도록 한다. 또한 부유식 구조물의 장점인 이동 및 설치의 용이함을 유지할 수 있도록 시설물을 배치하여 필요에 따라서 커뮤니티의 확장 및 철거가 용이하도록 배치한다.

커뮤니티의 부족한 공공공간을 확보하기 위하여 부유식 구조물을 이용한 산책로, 수영장 등을 배치하여 이용자의 쾌적성과 친수성을 높여 준다. 산책로, 수영장 등으로 사용되는 부유식 구조물 하부 빈 공간은 커뮤니티에서 사용한 오폐수를 모으는 정화조나 급수용 탱크 및 관련 기계설비 시설로 사용할 수 있도록 배치하며 비상시 대피장소로 사용될 수 있도록 계획한다.

비상시 피난 및 탈출을 위하여 각 거주시설에서 육역 쪽과 수역 쪽 2방향으로 피난이 가능하도록 배치하며 수역 쪽으로 향하는 피난동선 끝에는 선착장을 배치하여 선박으로 탈출이 가능하도록 배치한다.





[그림 6-79] 레저용 부유식 거주시설 커뮤니티 배치도





[그림 6-80] 레저용 부유식 거주시설 커뮤니티 투시도

### 6.3.7 레저용 부유식 거주시설 계획 기본방향

레저용 부유식 거주시설 계획을 통해 도출된 계획 기본방향을 정리하면 다음과 같다.

- ① 레저용 부유식 거주시설은 입지조건에 많은 영향을 받으므로 입지를 선정함에 있어 자연조건, 사회조건 및 법제도 조건을 토대로 한 이용적합성과 설치적합성에 대한 충분한 검토가 필요하다. 또한 시설물의 기능, 용도 및 목적을 고려하여 입지선정을 위한 평가기준을 마련하고 기준에 따라 평가하고 최적지를 선정하여 레저용 부유식 거주시설의 설치를 용이하게 하고 이용의 효율성 및 경쟁력과 사업성 등을 확보할 수 있도록 한다.
- ② 마리나항, 해양관광단지, 해양리조트, 항만재개발지역은 일반적으로 레저용 부유식 거주시설 설치 및 이용에 적합한 입지조건을 만족하는 자연조건, 사회조건을 갖추고 있으므로 입지선정 시 관련 개발계획에 대하여 검토할 필요가 있다.
- ③ 최적지 평가기준 가중치 설정 과정에서 중요도가 높은 것으로 조사된 자연조건 중 '수역에 관련된 사항', 사회조건 중 '접근성', '집객성', 설치적합성 중 '필요성', 관광조건 중 '다양성'과 같은 요인들은 레저용 부유식 거주시설 입지선정에 있어 중요한 평가요인들이므로 입지선정 과정에서 면밀히 검토되어야 한다.
- ④ 레저용 부유식 거주시설 설치를 위해서는 시설물의 법적 지위와 수역 사용가능성에 대한 법제도의 검토가 우선적으로 이루어 져야 한다. 수역의 종류 및 시설물의 기능, 용도 등에 따라서 [표 6-25]의 법률에 대하여 기본적으로 검토해야 한다. 본 대상지와 같이 공유수면의 경우 「공유수면 관리 및 매립에 관한 법률」에 따라 수역을 사용할 수 있으며 「관광진흥법」에서 정한 관광숙박업에 필요한 시설이 수역에 입지할 수 있다.
- ⑤ 시설물의 법적 지위는 시설물의 기능, 용도 및 목적을 고려하여 정해야 하며 레저용 부유식 거주시설은 건축물의 기능, 용도 및 목적을 가지고 있으므로 「건축법」에 따른 건축물로 법적 지위를 인정받는 것이 중요하며 시설물의 계획 및 설계 시 부유식 수상거주시설의 특성을 고려하여 계획하며 하부부체에 대해서 선박 및 관련 기술자 또는 전문기관의 검사를 받아 안전성에 대한 확인

을 하는 것이 필요하다.

[표 6-25] 레저용 부유식 거주시설 입지 및 설치에 관한 법률

구분	주요 법제도
입 지	「공유수면 매립 및 관리에 관한 법률」, 「항만법」, 「관광진흥법」 「어촌어항법」, 「항만법」, 「개항질서법」, 「하천법」, 「연안관리법」 「마리나항만의 조성 및 관리에 관한 법률」, 「농어촌정비법」, 「수산업법」, 「낚시 관리 및 육성법」, 「유선 및 도선사업법」
시설물조성	「건축법」, 「선박법」, 「선박안전법」, 「부유식 해양구조물 구조 및 설비 등에 관한 기준」, 「유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙」, 「낚시 관리 및 육성법」

⑥ 레저용 부유식 거주시설을 계획할 때에는 시설물의 기능 및 용도에 따라 요구되는 조건들을 검토하고 부유식 수상거주시설 건축계획에서 제시한 계획조건(기본조건, 구조안전, 재난방지, 시공 및 관리)에 대하여 사전에 검토해야 한다. 특히 계획조건 중 기본조건인 자연조건, 사회조건은 입지선정 과정에서 충분한 평가가 이루어지겠지만 계획에 앞서 다시 한 번 검토할 필요가 있으며 인프라의 사용방법 및 접근방법에 따라 계획의 많은 부분이 달라지므로 이에 대하여 충분한 고려가 필요하다.

⑦ 레저용 부유식 거주시설은 단독으로 설치, 활용하기 어려우므로 관련 시설 및 필요시설을 함께 계획하고 여러 채의 레저용 부유식 거주시설이 커뮤니티를 이룰 수 있도록 계획하는 것이 좋다.

⑧ 레저용 부유식 거주시설은 해양레저를 위한 시설로 시설물 계획 시 수면으로 접근이 용이하고 소형선박, 해양레저장비 등을 거주시설에서 바로 이용할 수 있도록 선착장을 배치한다. 또한 보조 함체를 설치하여 친수성이 높은 외부 공간을 구성한다. 수면에서 높이 1m 미만의 외부로 오픈된 공간에는 수면으로의 접근성과 친수성을 고려하여 안전난간 설치를 제외하고 1m 이상 되는 곳은 1.2m 이상 높이의 안전난간을 설치하여 이용자 안전을 도모한다. 상부시설 내부공간은 조망을 확보하고 개방감을 느끼며 친수성을 실내에서도 확보할 수 있도록 계획한다.

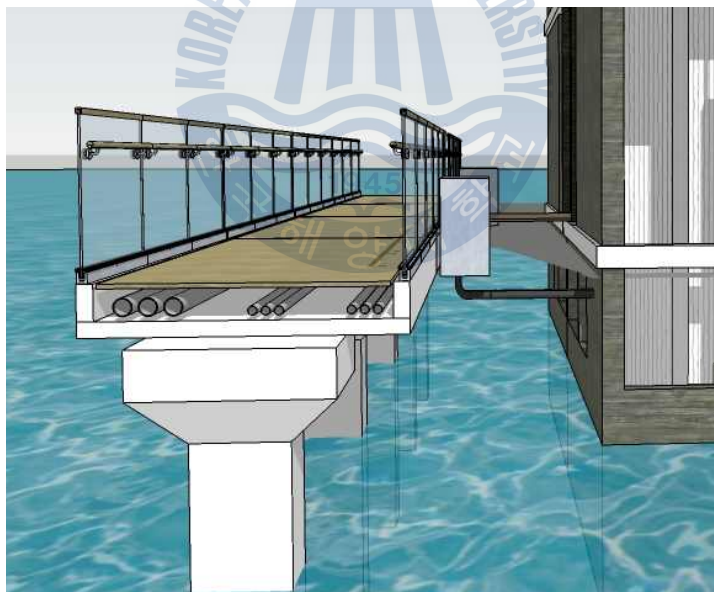
⑨ 시설물의 소방, 피난 관련 계획은 시설물의 법적 지위에 따라 관련법에서 정한 기준에 적합하게 계획하며 레저용 부유식 거주시설과 같이 건축물로 법적



지위가 인정되는 경우 「건축법」 및 「소방기본법」 등에 적합하게 계획해야 한다. 또한 부유식 수상거주시설의 특성을 고려하여 선박에 적용되는 관련 기준을 참조하여 계획에 반영하고 구명부의, 구명환 등의 탈출 장비를 갖추 수 있도록 한다.

⑩ 시설물의 규모는 이용자 수, 이용자 특성 등을 고려하여 계획하며 일반 건축물과 달리 이용자들이 고립감과 불안감을 느낄 수 있으므로 일반적으로 같은 용도의 건축물에 적용되는 시설 규모보다 다소 크게 계획하는 것이 좋다.

⑪ 거실 등 주요 실들은 충분한 조망을 확보할 수 있고 친수성을 느낄 수 있도록 계획하며 육역에서 도교로 연결되어 접근하는 경우 접근로에서 바라보이는 부분의 사생활 보호를 위한 고려를 해야 한다. 또한 배후도시의 인프라를 사용하는 경우 도교 하부공간을 이용하여 배관하고 각 시설물에 개별 연결설비를 통해 연결될 수 있도록 하여 관리 및 유지보수가 용이하도록 계획한다. 이 경우 화장실, 주방과 같이 인프라를 직접적으로 이용하는 공간을 도교 방향으로 배치하여 사용 및 배관 등의 설비 설치가 용이하도록 계획한다.



[그림 6-81] 도교를 이용한 배후도시 인프라 연결방법

⑫ 상부시설의 형태는 주변 환경, 경관 등을 고려하여 조화가 될 수 있도록 계획하며 균형감을 유지하기 위하여 황금비와 같은 디자인적 요소를 활용하여 형태, 구조물 높이, 매스의 배치 등을 계획한다. 외형을 박스형으로 계획할 경우

매스의 부피감과 투박함을 줄이기 위하여 매스를 분절하거나 투명도 있는 유리를 입면에 적용하는 등 디자인적 요소를 계획 시 도입한다.

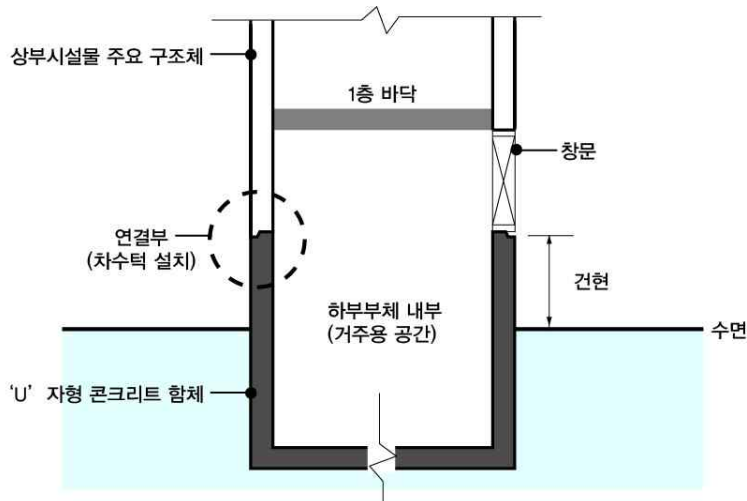
⑬ 규모가 큰 시설물의 경우 육역 및 수역에서 바라보는 경관을 고려하여 매스가 부담감을 주거나 경관 저해요소가 되지 않도록 계획하고 길이 방향으로 긴 형태의 시설물은 육역에서 바라 볼 때 수면으로의 시선을 차단하는 벽처럼 느껴 질 수 있으므로 안벽과 수면과의 높이 차를 이용한 시설물 높이에 대한 계획을 고려하거나 육역에서 보이거나 접근하는 부분은 충분한 외부공간 확보를 통해 시야를 확보하고 육역의 연장선으로 느낄 수 있도록 계획한다.

⑭ 레저용 부유식 거주시설의 하부시설물은 수역의 정온도가 높으므로 이중각 구조, 수밀격벽 등을 무리하게 계획하여 하부시설물의 규모가 거대해지지 않도록 하며 최소한의 안정성을 확보할 수 있도록 계획한다.

⑮ 폰툰형 하부부체를 사용하는 경우 내부를 수밀격벽으로 구분하고 사용하지 않는 공간은 충전재로 채우도록 계획하며 기계실 등 중량물이나 수시로 하중의 변화가 예상되는 탱크류 등의 시설이 설치되는 경우 무게중심을 고려하여 되도록 구조물의 중간에 배치될 수 있도록 한다. 시설물의 규모가 큰 경우 비상시를 대비하여 밸러스트 탱크를 계획한다. 건현은 최소 0.5m 이상 유지할 수 있도록 계획한다.

⑯ 내부 공간을 거주시설로 사용할 수 있는 'U'자형 하부부체의 경우 내부 공간의 높이와 창문의 높이를 고려하여 합체의 높이를 정하며 하부부체의 외주구조와 상부시설물의 주요 구조가 연결되도록 [그림 6-82]와 같이 계획하고 연결 부위에는 차수판, 차수턱과 같이 침수를 방지할 수 있도록 한다. 건현은 하부부체의 외주구조가 끝나는 부분에서 수면 상단까지로 하며 0.5m 이상의 건현을 확보할 수 있도록 한다.

⑰ 건현의 검토는 하부부체의 자중과 상부에 예상되는 하중을 가정하여 식 (6-1)을 이용하여 검토하며 충분한 건현이 확보되지 않을 경우 하부부체의 높이나 폭을 증가시켜 건현을 확보할 수 있도록 한다. 계획 시 검토되는 건현 및 안정성은 상부시설물의 배치, 재료, 크기 등이 확정되는 설계단계에서 정확하게 다시 검토되어야 한다.



[그림 6-82] 'U'자형 하부부체 구조

⑱ 'U'자형 하부부체로 계획하는 경우 시설물의 형태가 길이 방향으로 긴 장방형으로 계획되는 경우가 많으며 이 경우 하부부체의 길이에 비해 좁은 폭으로 인하여 복원력에 문제가 생길 수 있으며 상부시설물의 길이와 폭이 하부부체와 동일하기 때문에 충고를 높게 계획할 경우 무게 중심이 상부로 이동하여 안정성 확보에 어려움이 있을 수 있다. 따라서 이 경우 안정성 확보를 위하여 시설물의 높이를 너무 높지 않게 계획하며 수면에 잠기는 지하층과 상부 1~2개 층으로 계획하는 것이 적합하다. 또한 폰툰형 하부부체를 사용하는 경우 상부시설물의 크기가 하부부체 외곽선 밖으로 돌출되지 않도록 하여 시설물의 안정성을 확보할 수 있도록 한다.

⑲ 레저용 부유식 거주시설이 입지하는 수역은 비교적 정온도가 높은 수역이지만 통항하는 선박, 해양레저장비 등의 운항으로 인한 진파의 영향으로 시설물의 동요를 일일할 수 있으며 선박의 접안에 따른 충격하중이 예상되므로 충분한 안정성과 강성을 가진 콘크리트 재질의 하부부체를 사용하는 것이 적합하며 이러한 조건을 고려하여 구속력이 좋은 돌핀계류를 이용한 계류시설을 계획하는 것이 좋다. 또한, 선박 및 해양레저장비의 접안을 위한 별도의 시설이나 보조 함체 등의 설치를 고려할 필요가 있다.

⑳ 레저용 부유식 거주시설의 전체 규모 및 형태, 재료 등은 시공방법과 관리 및 운영계획을 고려하여 규모를 정한다. 입지하는 수역 외에서 건조한 후 이동

하여 현장에 설치하는 경우 건조장의 위치, 이동경로 등을 고려하여 규모를 계획하고 현장에서 건조 및 설치가 가능한 경우 진수방법, 크레인의 견인 능력 등을 고려하여 규모 및 형태를 계획한다.

㉑ 이용객 및 적재 화물의 집중 등과 같은 시설물의 운영 및 관리 형태에 따라 예상되는 하중의 변화를 감안하여 일시적인 하중의 집중이 시설물 각 현에 집중되지 않도록 상부시설 공간계획 시 이를 고려한다.

㉒ 시설물의 배치는 주변 환경과 조화된 경관을 고려하고 통항하는 선박, 해양 레저활동, 해수의 흐름을 고려하여 영향을 최소화 할 수 있도록 배치한다. 기존 수역 이용에 대한 영향을 최소화하기 위하여 시설물의 배치를 해안선 방향과 평행하게 하여 전면 수역 방향으로 시설물 배치가 확장되는 것을 최소화 하는 것이 좋다.

㉓ 여러 채의 시설물이 함께 커뮤니티를 형성하며 배치되는 경우 관리를 위하여 동선을 단순하게 계획하며 주 보행로를 중앙에 배치하고 이를 기준으로 보조 보행로를 좌우로 설치하여 시설에 연결될 수 있도록 계획한다. 보행로는 비상시 피난 및 탈출 통로로 사용되기 때문에 British Columbia(1998) 및 Floating Home Association(2000)에서 제안하는 최소 1.5m 이상 폭을 유지할 수 있도록 계획하며 보행로에는 기준에 적합한 안전난간을 최소 1.2m 이상 높이로 설치한다.

㉔ 각 시설물간 간격은 각 시설에서 충분한 조망을 확보하고, 사생활 침해 등과 비상시 인접 시설물의 피해를 최소화하기 위하여 City of Vancouver(1993)에서 제안하는 2.0m 기준보다 넓은 4.0m 이상 간격을 확보하도록 하며 각 시설물 사이에 수역은 보조 함체를 이용하여 친수공간, 계류시설, 녹지 등 외부공간으로 사용할 수 있도록 계획한다.

㉕ 여러 유형의 시설물을 배치하는 경우 시설물의 높이, 창 의 방향 등을 고려하여 높이가 높은 시설물을 육역 쪽에 배치하고 높이가 낮은 시설물을 수역 전면에 배치하여 각 시설물간 조망을 확보하고 통항하는 선박 및 대안(對岸)에서 바라보이는 커뮤니티의 자연스런 스카라인을 형성하고 주변과 조화되도록 배치한다.

㉖ 커뮤니티의 확장, 시설물의 유지보수 등을 위해 레저용 부유식 거주시설의 이동 및 설치가 가능하도록 배치한다.

㉓ 커뮤니티의 환경을 유지하고 이용자들이 고립감, 불안감을 감소시키기 위하여 부유식 구조물을 이용한 산책로, 수영장, 녹지 등의 시설 배치를 고려하고 비상시 대피장소 사용될 수 있도록 계획한다. 또한 이런 부유식 구조물의 하부 시설물은 커뮤니티에서 사용되는 오폐수의 수집, 급수 탱크 및 기계실 등으로 사용할 수 있도록 계획하는 것도 고려한다.

㉔ 비상시 피난 및 탈출을 위하여 각 시설에서 육역 방향과 수역 방향 최소 2방향 이상으로 피난이 가능하도록 배치하며 수역 방향으로 향하는 피난동선 끝에는 선착장을 배치하여 평소에는 해양레저활동을 위한 시설로 사용하고 비상시 선박을 이용한 탈출이 가능하도록 계획한다.



## 제 7 장 결 론

사회적 변화와 기술의 발달로 사람들의 생활이 육지에서 수(水)공간으로 확대되면서 물위에서 사람들의 안전하고 쾌적한 생활을 위한 다양한 부유식 수상거주시설들이 수상에 입지하게 되었다. 이러한 사회적 변화로 인하여 최근 국내에서도 해양개발에 대한 요구와 수요의 증가로 부유식 수상거주시설에 대한 관심이 증가하고 있으며 그 사용이 점차 늘어나고 있다. 하지만 관련 법제도의 미비와 법적 지위의 불명확함으로 인해 부유식 수상거주시설 도입에 많은 제약을 받고 있다. 또한 부유식 수상거주시설의 기능, 용도 및 목적이 육상의 일반 건축물과 유사하고 계획 및 설계에 있어 건축적 개념이 요구됨에도 불구하고 부유식 수상거주시설이 수역에 위치한다는 입지적 특성과 부력에 의해 지지되는 하부부체에 의해 자중 및 하중에 저항한다는 구조적 특성으로 인해 건축기술자들이 일반적인 건축물에 대한 지식과 경험만으로 부유식 수상거주시설을 계획하거나 설계 하는데 많은 어려움이 있어 건축기술자의 참여가 제한되고 있다. 이러한 현실을 감안하여 부유식 수상거주시설에 대한 인식의 제고와 관련 법제도 개선을 통해 부유식 수상거주시설 활성화를 위한 사회적 기반을 마련하고자 하였으며 건축기술자들이 보다 쉽고 체계적으로 부유식 수상거주시설 계획에 참여할 수 있도록 부유식 수상거주시설 건축계획의 계획요소와 조건 및 계획의 기본방향을 제시하고자 하였다.

이를 위해 본 논문에서는 부유식 수상거주시설 관련 법제도 현황과 문제점을 분석하고 부유식 수상거주시설의 특성을 고려한 법제도 개선방안 및 새로운 법안을 제안 하였다. 또한 부유식 거주시설 건축계획에 활용되는 국내외 지침 및 기준들을 비교분석하여 부유식 수상거주시설 건축계획 시 고려되어야 하는 계획요소를 도출하였으며, 일반 건축물과 구별되는 입지 및 구조적 특성을 고려하여 각 계획요소별 계획조건에 대하여 검토하고 정리하였다. 이러한 결과를 활용하여 최근 사용이 증가하고 있으며 계획적 특성과 법적 지위가 다른 부유식 바다낚시시설, 해양플랜트 거주구 및 레저용 부유식 거주시설에 대한 건축계획을 수행하고 건축계획 과정에서 검토된 시설별 계획적 특성을 분석, 정리하여 계획 시 참조할 수 있는 계획의



기본방향을 제시하였다.

본 논문에서 수행한 주요 연구결과를 요약하여 정리하면 다음과 같다.

첫째, 부유식 수상거주시설에 대한 국내 법제도를 검토한 결과 불명확한 법적 지위와 관련 법제도의 미비로 인하여 부유식 수상거주시설 활용에 많은 어려움이 따르고 있으며 활성화를 저해하는 중요한 요소가 되고 있어 법제도 개선의 시급함을 알 수 있었다.

시설물의 법적 지위에 따라서 적용되는 기준, 행정절차, 재산권 등 많은 부분에서 차이가 발생하므로 법제도 개선을 위해서는 가장 먼저 부유식 수상거주시설의 법적 지위를 명확히 할 필요가 있다. 기본적으로 건축물로 법적 지위를 부여하되 부유식 수상거주시설을 ‘고정형’, ‘선박전용(轉用)형’ 그리고 ‘이동형’으로 분류하고 기능, 용도, 목적, 구조, 형태 등을 고려하여 각 유형에 적합한 법적 지위를 부여할 수 있도록 하며 법적 지위에 대한 기준을 명확히 규정해야 한다. 다음으로 부유식 수상거주시설 설치를 위한 대지(수역)에 관한 것으로 부유식 수상거주시설의 입지를 관리권자가 지정한 특별구역으로 한정하고 도시계획 체계 내에서 관리할 수 있도록 하며 수상대지의 개념을 도입하여 법적으로 대지로 인정하고 수면의 점용 및 사용 규정을 별도로 두어 항구적으로 사용 또는 소유할 수 있도록 하는 것이다. 마지막으로 건축물로 인정된 부유식 수상거주시설에 대하여 건축물과 동일한 행정절차 및 권리를 가지도록 하며 하부부체에 대해서 전문기관의 심의를 득하도록 법제도를 개선할 필요가 있다. 이상과 같은 법제도 개선뿐만 아니라 근본적인 문제를 해결하기 위하여 건축물 및 선박과 구별되는 부유식 수상거주시설에 대한 새로운 법제도의 제정을 통해 부유식 수상거주시설 관련 법제도를 명확히 할 필요가 있다.

둘째, 국내의 경우 부유식 수상거주시설 계획에 있어 기본적인 방향 설정에 도움을 줄 수 있는 기초적인 계획지침 조차 없는 실정으로 건축기술자들이 부유식 수상거주시설을 계획하는 데는 많은 어려움 있다. 반면 부유식 수상거주시설이 활발하게 사용되고 있는 국가에서는 부유식 수상거주시설에 대한 기본적인 지침 및 기준을 마련하여 필요한 계획요소들에 대하여 체계적으로 다루고 있으며 이를 활용하여 건축기술자들도 부유식 수상거주시설에 대한 계획을 수행할 수 있도록 하고 있다. 따라서 캐나다, 덴마크, 일본 등에서 활용되고 있는 관련 지침 및 기준과 국내에서 참조할 수 있는 지침 및 기준 총 12개에 대하여 내용을 검토하고 그 중 건축계획과 관련된 내용을 주로 다루고 있는 6개의 지침을 구성항목별로 비교분석하

였다. 그 결과 각 지침에서 공통적으로 ‘입지 및 배치’, ‘상부시설에 관한 사항’, ‘하부시설에 관한 사항’, ‘계류시설’ 그리고 ‘설비 및 안전’에 관한 사항을 건축계획의 주요 대상으로 하고 있음을 알 수 있었다.

셋째 부유식 수상거주시설의 건축계획 역시 일반 건축물 계획에서와 같이 시설물을 완성하고 지정된 위치에 설치하기 위하여 설계단계 이전에 고려되거나 검토되어야 하는 계획요소들에 대한 조건 또는 기준을 설정하는 단계임을 알 수 있었다. 하지만 부유식 수상거주시설은 기능, 용도 및 목적에 있어 일반 건축물과 유사하나 입지 및 구조적 특성에 있어서는 선박 또는 해양구조물의 특성을 가지므로 계획단계에서 일반 건축물과 다른 조건과 특성에 대하여 고려해야 하며, 일반 건축물의 건축계획에서는 다루지 않는 부분까지 건축계획 단계에서 고려해야 한다.

부유식 수상거주시설 건축계획요소는 ‘입지’, ‘배치’, ‘상부시설’, ‘하부시설’, ‘계류시설’, ‘방재’ 그리고 ‘법제도’ 총 7가지로 구분할 수 있으며 계획단계에서 각 요소들에 대한 조건들을 검토해야 한다. 또한 부유식 수상거주시설 건축계획은 무엇보다도 부유식 수상거주시설이 가지고 있는 구조적 특성과 해역에 입지하는 입지적 특성을 검토하여 구조물의 안전성 확보와 이용자의 안전 및 쾌적성 확보가 중요하며 주변 환경에 조화되고 해양환경에 미치는 영향을 최소화 하도록 계획되어야 한다. 이를 위해 각 계획단계에서 기본조건, 구조안전, 재난방지, 시공 및 관리와 관련된 조건들에 대하여 검토해야 하며 특히 기본조건인 자연조건, 사회조건, 법제도 조건에 대한 면밀한 검토가 필요하다. 또한 모든 계획단계에서는 부유식 수상거주시설이 갖는 특수성을 감안하여 방재계획에 대한 특별한 검토가 필요함을 알 수 있었다.

마지막으로 이상의 연구결과를 토대로 법적 지위가 다르고 최근 그 수요가 증가하고 있는 부유식 바다낚시시설, 해양플랜트 거주구 그리고 레저용 부유식 거주시설을 대상으로 건축계획을 수행하고 건축계획 과정에서 검토된 시설별 계획 특성을 분석하여 계획의 기본방향을 정리하였으며 그 내용은 다음과 같다.

부유식 바다낚시시설은 유어장 또는 낚시터로 허가된 곳에 이용자의 편의 및 관리를 목적으로 설치할 수 있으나 설치되는 시설물에 대한 법적 기준과 설치에 대한 법적 기준이 명확하지 않아 설치된 시설물 자체의 안전 및 이용자의 안전을 확신할 수 없으며 재산권 행사에 어려움이 있어 관련 법제도의 개선과 기준의 마련이 우선적으로 이루어 져야 함을 알 수 있었다.

그리고 부유식 바다낚시시설 계획에 있어서는 시설물이 정온도가 확보되지 않은 수역에 위치하며 육상에서 선박으로 접근해야하므로 이를 고려한 계획과 바다낚시 특성을 고려한 계획이 우선되어야 한다. 이러한 입지적 특성에 따라서 콘크리트 부체를 사용하는 것이 시설물 자체의 안정성과 이용자의 쾌적성 확보에 유리하며, 이용자의 편리한 생활을 위한 전기, 수도, 폐수 등의 설비시스템 적용 및 배치가 계획 과정에서 고려되어야 한다. 하부시설물의 경우 침수 등으로 인한 재난에 대비하기 위하여 내부를 격벽으로 구획하고 오수탱크 등의 시설이 설치되는 곳은 이중바닥구조를 적용하여 비상 시 해양오염을 최소화 할 수 있도록 계획되어야 하며, 또한 충분한 안정성과 복원력 확보를 위해 충분한 건현을 확보할 수 있도록 계획해야 한다. 그리고 상부시설 계획에서는 외부활동을 위한 충분한 외부공간 확보가 우선되어야 하며 무게중심을 고려한 시설물의 배치와 공간계획이 요구된다. 또한 외부환경으로부터 이용자를 보호해 줄 수 있는 실내공간에 대한 계획과 이용자의 안전을 위한 안전시설이 계획되어야 한다.

부유식 바다낚시시설 계획을 통해 이상의 내용을 포함한 상·하부시설 및 안전 등에 관련된 총 18개 항목의 계획 기본방향을 도출하고 정리할 수 있었다.

해양플랜트 및 다양한 해양작업의 전용 거주시설로 사용되는 거주용 부선의 거주구 계획은 시설물의 기능 및 용도가 건축물과 유사하나 법적으로 선박으로 분류되므로 「선박법」에서 정한 기준과 기능, 이용형태 등의 특성에 적합하게 계획되어야 하며 입지 및 하부시설에 대한 검토는 계획과정에서 제외하며 다만, 하부시설을 거주시설 및 설비시설로 사용할 경우 「선박법」에 따라서 설치될 수 있는 시설에 대한 제한이 있으므로 이를 확인해야 한다. 또한 필요한 용량의 전기, 식수 및 오폐수를 생산, 저장 및 처리할 수 있는 설비시스템에 대하여 검토하고 거주공간의 쾌적성 확보를 위하여 거주시설과 분리된 곳에 설치하거나 하부시설에 배치될 수 있도록 계획해야 한다.

거주구의 실별 계획은 「선박법」에서 각 실에 대한 최소 규모만을 규정하거나 아니면 별도의 규정을 하지 않으므로 국외 선급협회에서 거주구 공간계획에 적용하고 있는 「ABS Guide for Habitability on Offshore Installations」와 「Living quarters area, NORSOK Standard CD-001」 등의 지침을 기준으로 필요 시설을 계획하며 해상에 위치하는 시설물이 거주자들에게 주는 고립감 등의 심리적, 육체적 영향을 최소화하기 위하여 일반적으로 제안되는 공간의 규모보다 다소 크게 계획

하는 것이 좋다. 또한 규정되지 않거나 특별한 지침이 없는 실을 계획할 경우 충분한 공간과 활용성 확보를 위해 건축계획학에서 제안하는 사항을 참조하여 계획한다. 거주구의 층별 시설배치는 실적선 사례를 조사하고 시설물의 운용 특성을 고려하여 배치하며 주 동선과 비상동선은 단순하며 간결하게 계획하고 모든 실에서 2방향 이상으로 피난 및 탈출이 가능하도록 동선계획이 이루어 져야한다.

해양플랜트 거주구 계획을 통해 이상의 내용을 포함한 거주구 공간계획 및 동선계획과 관련된 총 10개 항목의 해양플랜트 거주구 기본계획 방향을 도출하고 정리할 수 있었다.

레저용 부유식 거주시설 계획에서는 레저용 부유식 거주시설이 단독으로 이용될 수 없음을 감안하여 4가지 유형의 레저용 부유식 거주시설(주거시설 3 가지 유형, 클럽하우스 1 가지 유형)과 부유식 주차장을 계획하였다.

레저용 수상거주시설의 입지는 입지평가를 통해 선정되며 입지평가는 이용적합성, 설치적합성 평가기준을 토대로 시설물 이용특성을 고려하여 평가기준을 마련하고 각 항목별 가중치를 두어 평가를 실시하여 최적지를 선정해야 한다. 시설물 계획에 있어서는 우선적으로 시설물의 법적 지위 및 수역의 사용가능성에 대한 법제도의 검토가 우선되어야 하며 시설물의 법적 지위에 따른 기준을 적용하여 계획하여야 한다.

레저용 부유식 거주시설을 계획할 때에는 시설물의 기능 및 용도에 따라 요구되는 조건들과 계획조건(기본조건, 구조안전, 재난방지, 시공 및 관리)에 대하여 사전에 검토해야 한다. 레저용 부유식 거주시설은 해양레저를 위한 시설로 시설물 계획시 수면으로 접근이 용이하고 레저장비 등을 거주시설에서 바로 이용할 수 있도록 계획해야 하며 거실 등 주요 실들은 충분한 조망을 확보할 수 있고 친수성을 느낄 수 있도록 계획해야 한다. 상부시설의 배치는 시설물 전체의 무게중심과 운영 중 발생하는 하중의 변화를 고려하여 배치한다. 하부시설은 충분한 안정성이 확보될 수 있도록 계획하며 시설내부를 사용하지 않는 경우 침수 등을 대비하여 격벽을 계획하고 시설 내부를 거주공간을 사용하는 경우 거주자의 쾌적성 확보를 위한 방안을 고려해야한다.

여러 동의 시설물이 함께 배치되는 경우 관리를 위해 동선을 단순하게 계획하고 기존 수역 이용에 대한 영향을 최소화하기 위하여 해안선과 평행하게 배치하며 모

든 시설에서 2방향 피난 및 탈출이 가능하도록 배치한다. 또한 각 시설에서 충분한 조망을 확보할 수 있도록 배치하며 육역이나 대안 또는 통항하는 선박에서 바라보는 경관을 고려하여 배치한다.

레저용 부유식 거주시설 계획을 통해 이상의 내용을 포함한 입지선정, 상·하부 시설계획, 배치계획 및 방재계획 등과 관련된 총 27개 항목의 레저용 부유식 거주 시설 계획 기본방향을 도출하고 정리할 수 있었다.

이상과 같은 본 연구가 갖는 성과와 함께 다음과 같은 한계점을 인식하지 않을 수 없다.

첫째, 본 연구는 지금까지 조선 관련 분야로 여겨졌던 부유식 수상거주시설을 새로운 건축의 한 영역으로 인지하는 것에서부터 시작되었다. 이로 인하여 연구의 대상을 건축적 시각으로만 보려는 경향이 연구과정에서 지속적으로 나타났으며 그 결과 다양한 유형의 부유식 수상거주시설이 있음에도 불구하고 건축적 용도로 사용되거나 건축물과 유사한 형태의 부유식 거주시설로 연구의 대상을 한정하여 보다 다양한 유형의 부유식 수상거주시설에 적용할 수 있는 연구결과를 도출해 내지 못하는 연구의 한계를 가져왔다.

둘째, 관련 자료의 부족과 국내 사례의 부족으로 다양한 연구가 진행되지 못하고 부유식 수상거주시설 건축계획 시 고려되어야 하는 계획조건들을 기존 지침 및 기준 그리고 문헌자료를 토대로 건축계획 전반을 교과서적으로 열거하는 방법으로 연구가 진행되어 연구의 내용이 광범위하고 세부적인 부분에 대한 연구가 진행되지 못하였다.

셋째, 이론적 연구결과를 바탕으로 부유식 수상거주시설에 대하여 계획을 진행하고 계획안을 제안하였으며 그 과정에서 계획의 기본방향을 제시하였지만 관련 사례가 부족하고 실제 사례에 연구 결과를 적용하지 못해 실용성에 대한 검증을 하지 못 하였다.

향후 본 연구의 한계점을 극복하기 위하여 다양한 관점으로 다양한 부유식 수상거주시설을 대상으로 연구가 진행되어야 하며 건축계획 요소들에 대한 세부적인 기술개발을 위한 연구가 진행되어야 할 것이다. 또한 이론적 연구결과를 적용할 수 있는 실증 사례를 통해 본 연구결과에 대한 실용성을 검증할 수 있는 추가 연구가

지속적으로 진행되어야 할 것이다.

이상과 같은 한계를 가지고 연구를 진행하였지만 기존 연구들이 초대형 부유식 해양구조물의 구조적 측면에 초점을 맞춘데 반해 본 연구는 부유식 수상거주시설의 건축계획적 측면에 대하여 연구한 소수의 연구이며, 부유식 수상거주시설 건축계획의 전반적인 부분을 정리하고 계획요소별 조건에 대하여 검토하고 부유식 수상거주시설 계획의 기본방향을 제시한 연구로 향후 부유식 수상거주시설 건축계획의 세부적인 연구를 진행하는데 기초가 되는 중요한 자료로서 그 의의가 있다고 사료된다.

본 연구에서 제시한 부유식 수상거주시설에 대한 법제도 개선방안과 새로운 법제도는 부유식 수상거주시설 이용 활성화를 위한 사회적 인식 변화를 위해 선행되어야 하는 중요한 과제로 부유식 수상거주시설에 대한 법적 지위를 명확히 하며 관련 법제도를 개선하고 부유식 수상거주시설에 대한 사회적 인식을 새롭게 하는데 중요한 자료가 될 것이다. 또한 연구과정에서 도출된 부유식 수상거주시설 건축계획에 필요한 각각의 계획요소들과 부유식 수상거주시설 건축계획 과정에서 검토되고 도출된 각 시설에 대한 계획의 기본조건과 기본방향은 건축전문가들이 부유식 수상거주시설 계획을 건축의 새로운 분야로 인식하고 계획에 참여하고 보다 용이하게 부유식 수상거주시설 계획을 진행 하는데 기본적인 방향을 제시해 주는 좋은 자료가 될 것이다.



## 참고문헌

### 1. 국내 단행본

- [1] 2012여수세계박람회조직위원회, 2009. 2012여수세계박람회 종합기본계획.
- [2] 건설교통부, 2008. 1. 건설교통부 고시 제2008-5호 건축물의에너지절약설계기준.
- [3] 곤도다케오, 1997. 21세기해양개발. 이중우, 이명권, 신승호, 안희도 역. 기문당.
- [4] 과학기술부, 1998. 해양공간이용 대형 복합플랜트 개발과제 부유구조물 구조·용접 기술 개발. pp47~48.
- [5] 과학기술부, 1994. 부유식 해양구조물에 관한 연구. 1차년도연구보고서.
- [6] 과학기술부, 1995. 부유식 해양구조물에 관한 연구. 2차년도연구보고서.
- [7] 과학기술부, 1996. 부유식 해양구조물에 관한 연구. 3차년도연구보고서.
- [8] 국립수산물과학원, 2009. 낚시용 수상구조물 안전·환경기준 설정을 위한 연구
- [9] 국토해양부, 2007. 국토해양부고시 제2007-74호, 제1차(2007-2016)항만재개발 기본계획.
- [10] 국토해양부, 2010. 국토해양부고시 제2010-41호, 제1차(2010-2019)마리나항만 기본계획.
- [11] 국토해양부, 2011. 국토해양부고시 제2011-6호 부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준.
- [12] 국토해양부, 2008. 부유식 해상구조물의 구조 및 설비 등에 관한 기준.
- [13] 국토해양부, 2009. 플로팅건축 설계기술 개발 연구기획. 한국건설교통기술평가원 기획 연구용역 최종보고서.
- [14] 국토해양부, 국토해양부령 제306호 건축물의 설비기준 등에 관한 규칙.
- [15] 국토해양부, 2010. 제2차 해양수산물발전기본계획.
- [16] 국토해양부, 법률 제9871호 선박안전법.

- [17] 국토해양부, 법률 제10580호 선박등기법.
- [18] 국토해양부, 법률 제10799호 선박법.
- [19] 국토해양부, 법률 제10801호 개항질서법.
- [20] 국토해양부, 법률 제11020호 연안관리법.
- [21] 국토해양부, 법률 제10599호 공유수면 관리 및 매립에 관한 법률.
- [22] 국토해양부, 법률 제10892호 마리나항만의 조성 및 관리 등에 관한 법률.
- [23] 국토해양부, 법률 제11194호 하천법.
- [24] 국토해양부, 법률 제11197호 해사안전법.
- [25] 국토해양부, 법률 제11371호 항만법.
- [26] 국토해양부, 법률 제11599호 건축법.
- [27] 국토해양부, 2011. 수해양 문화공간을 위한 정주형 플로팅 건축설계 기술개발. 한국건설교통기술평가원 지역혁신과제 1차년도 중간보고서.
- [28] 국토해양부, 2012. 수해양 문화공간을 위한 정주형 플로팅 건축설계 기술개발, 한국건설교통기술평가원 지역혁신과제 2차년도 중간보고서.
- [29] 국토해양부, 법률 제11579호 국토의 계획 및 이용에 관한 법률.
- [30] 국토해양부, 법률 제11597호 해양환경관리법.
- [31] 권영중, 2012. 개정4판 선박 설계학. 동명사.
- [32] 글로벌선도 해양플랜트 인재양성 센터, 2010. 해양플랜트 거주구의 최적 설계기법 연구.
- [33] 기술사랑연구회, 2007. Basic 중학생을 위한 기술·가정 용어사전. (주)신원문화사.
- [34] 기획재정부, 2012. 법률 제11548호 국유재산법.
- [35] 김성귀, 2007. 해양관광론. 현학사.
- [36] 김웅서, 2005. 해양개발의 현재와 미래. 한국해양연구원.
- [37] 김정태 등, 2002. 건축설비시스템. 기문당.
- [38] 김진호, 김인경, 2010. 피보나치수열과 황금비. 교우사.
- [39] 김태중, 주진형, 2008. 건축디자인을 위한 건축계획·설계요론. 구미서관.

- [40] 국립수산물과학원, 2009. *낚시용 수상구조물 안전·환경기준 설정을 위한 연구*
- [41] 남정호, 육근형, 최희정, 정지호, 2009. *기후변화 대응을 위한 연안지역 레지리언스 (Resilience) 강화방안*. 한국해양수산개발원.
- [42] 농림수산물식품부, 2008. *법률 제8852호 어업자원보호법*.
- [43] 농림수산물식품부, 2011. *법률 제10947호 수산업법*.
- [44] 농림수산물식품부, 2012. *농림수산물식품부령 제296호 유어장의 지정 및 관리에 관한 규칙*.
- [45] 농림수산물식품부, 2012. *법률 제10801호 낚시 관리 및 육성법*.
- [46] 농림수산물식품부, 2012. *법률 제11432호 어촌·어항법*.
- [47] 농림수산물식품부, 2012. *법률 제11501호 농어촌정비법*.
- [48] 대한건축학회, 1983. *강구조계산규준 및 해설*.
- [49] 대한조선학회, 2000. *船舶艤裝*. 동명사.
- [50] 대한조선학회, 2011. *선박해양공학개론*. 도서출판GS인터비전.
- [51] 문화관광부, 2007. *2006 관광지 방문객 보고 통제집*.
- [52] 문화체육관광부, 2007. *서해안권 관광개발계획*.
- [53] 문화체육관광부, 2012. *법률 제10599호 관광진흥법*.
- [54] 미에다 히사키, 콘도 다케오, 마스다 코이치, 2012. *바다와 해양건축(21세기에는 어디에서 살 것인가)*. 이명권, 김봉경, 이상준 역. 기문당.
- [55] 박경부, 2007. *방재법규 및 제도*. 한국방재협회부설방재연수원.
- [56] 박명규, 권영중, 2009. *선박 기본 설계학*. 한국이공학사.
- [57] 박한일, 2012. *해양구조물 설계 개론*. 한림원출판사.
- [58] 법무부, 2012. *법률 제10924호 부동산등기법*.
- [59] 법무부, 2012. *법률 제11300호 민법*.
- [60] 부산광역시, 2010. *포트카멜리아 조성 기본계획*.
- [61] 소방방재청, 2012. *법률 제11037호 소방기본법*.
- [62] 소방방재청, 2012. *법률 제11344호 유선 및 도선 사업법*.

- [63] 심우갑 등, 2007. *건축설계의 이론과 실행*. 문운당.
- [64] 아키오 구로야나기, 1999. *해양성 레크레이션 시설: 계획과 디자인*. 김남형, 이한석 역. 도서출판 과학기술.
- [65] 안영배, 김광문, 원정수, 이범재, 임창복, 2000. *건축계획론*. 기문당.
- [66] 오영근, 1998. *인체척도에 의한 실내공간계획*. 도서출판국제.
- [67] 오혜정, 2012. *피보나치가 들려주는 피보나치 수열이야기*. ㈜자음과 모음.
- [68] 윤도근 등, 2008. *건축설계 · 계획*. 문운당.
- [69] 이상춘, 여근호, 최나리, 2004. *해양관광의 이해*. 백산출판사.
- [70] 이영삼, 김영모, 2002. *여객선*. 해인출판사.
- [71] 이정환, 최재선, 김민수, 2010. *해양 · 정책 · 미래*. 블루&노트.
- [72] 이창익, 2008. *船舶設計*. 淸文閣.
- [73] 일본조선학회해양공학위원회성능부회, 2001. *초대형부유구조물*. 최항순, 박노식, 조철 회 역. 도서출판대선.
- [74] 일본지반공학회, 2009. *해양구조물과 기초*. 김남형, 김형수 역. 원기술.
- [75] 일본토목학회, 2001. *위터프론트의 경관설계*. 배현미, 김종하, 김경인 역. 보문당.
- [76] 정두영, 2012. *선박설계*. 도서출판명진.
- [77] 주재욱, 강석형, 2012. *항만 및 어항공학*. 도서출판한림원.
- [78] 지삼업, 2008. *마리나 조성계획과 실제*. 대경북스.
- [79] 한국방재협회, 2007. *방재법규 및 제도*. 한국방재협회 부설 방재연수원.
- [80] 한국선급, 2009. *부유식 해상구조물 기준*. 한국선급협회
- [81] 한국선급, 2008. *1974 SOLAS, 최신해상인명안전협약*. 한국선급협회
- [82] 한국해양수산개발원, 1999. *제주해양수산종합과학관 건립사업 입지선정 결과보고서*.
- [83] 한국해양수산개발원, 2003. *부유구조물을 이용한 미래형 컨테이너터미널 개발방향 연구*.
- [84] 한국해양학회, 2005. *해양과학용어사전*. 아카데미서적.
- [85] 해양경찰청, *법률 제10458호 수상레저안전법*.

- [86] 해양산업발전 협의회, 2010. 부산 플로팅 아일랜드 조성사업 예비타당성 조사용역, 최종 보고서.
- [87] 해양수산부, 1999. 초대형 부유식 해상구조물 기술개발 연구용역 1차년도 최종보고서.
- [88] 해양수산부, 1999a. 부유식 초대형 해상구조물 기획연구, 중간보고서.
- [89] 해양수산부, 1999b. 초대형 부유식 해상구조물 기술개발, 1차년도 최종보고서.
- [90] 해양수산부, 2000a. 초대형 부유식 해상구조물 기술개발, 2차년도 최종보고서.
- [91] 해양수산부, 2000b. 해양개발기본계획.
- [92] 해양수산부, 2001. 초대형 부유식 해상구조물 기술개발, 3차년도 최종보고서.
- [93] 해양수산부, 2002. 미래형 해양복합생활공간 조성방안 연구.
- [94] 해양수산부, 2004. 해양관광진흥기본계획.
- [95] 해양수산부, 2005. 항만 및 어항 설계기준.
- [96] 해양수산부, 2006. 해양건축물에 관한 법률제도 연구.
- [97] 홍사영, 2007. 초대형 부유식 해상구조물 설계 매뉴얼. 해양수산개발원.
- [98] 환경부, 2008. 10. 환경부령 제302호 다중이용시설 등의 실내 공기질 관리법 시행규칙.
- [99] 환경부, 2009. 2008 통계연보.
- [100] 환경부, 2012. 법률 제10977호 자연환경보전법.
- [101] 환경부, 2012. 법률 제11019호 환경영향평가법.
- [102] Akio Kuroyanagi, 1999. 해양성 레크리에이션 시설-계획과 디자인-. 이한석, 공남형 역. 도서출판 과학기술
- [103] 小林理市, 2000. 알기 쉬운 해양건축물의 설계. 이한석, 송화철, 박건 역. 도서출판이집.
- [104] 室崎益輝, 2004. 현대건축학 건축방재·안전. 강병희, 현철, 오상균 역. 도서출판 서우.
- [105] 元網數道,熊倉靖, 2002. 海洋工學의基礎知識3판. 유홍선 등 역. 동명사.
- [106] 横内憲久, 2000. 워터프론트계획. 이한석, 도근영 역. 도서출판 이집.

## 2. 국내논문

- [1] 강영훈, 2010. *거주용 부선(Accommodation Barge) 거주구 공간배치에 관한 연구*. 석사학위논문. 부산:한국해양대학교.
- [2] 고민철, 송석기, 2012. 플로팅 건축 상부시설의 계획 지침에 관한 연구. *한국항해항만학회지*, 36(3), pp.189-196.
- [3] 김동진, 곽수용, 2011. *국내 해양선박사고의 인적 오류의 요인 평가*. *대한인간공학회지*, 30(1), pp.87-98.
- [4] 김선영, 2011. *어촌과 어장의 성격을 활용한 해양레크리에이션 모델 개발 연구*. 석사학위논문. 부산:동명대학교.
- [5] 류균용, 2009. *크루즈선 공용부 Galley 공간구성의 특성에 관한 연구*, 석사학위논문. 부산:한국해양대학교
- [6] 박 건, 2002. *해양복합주거단지 모델계획에 관한 연구*. 석사학위논문. 부산:한국해양대학교
- [7] 박성신, 2011. *플로팅건축의 유형 및 디자인 특성에 관한 연구*, *한국항해항만학회지*, 35(5), pp.407-414.
- [8] 이수연, 2011. *해수면 산승에 따른 경제적 손실 분석-부산시 해운대구를 사례로*. 석사학위논문. 서울:상명대학교.
- [9] 이영근, 박성제, 이종근, 류시생, 2010. *수상구조물의 현황 및 법적 검토*. *한국수자원학회논문집*, 43(5), pp.49-55.
- [10] 이태식, 전영준, 구자경, 김영현, 2006. *초대형 부유식 해상구조물(VLFS)의 건설에 따른 현행 법제도의 문제점 및 개선방안에 관한 연구*. 2006 대한토목학회 정기학술대회. 대한토목학회.
- [11] 이한석, 1998. *디자인특성을 고려한 해양건축개념의 설정에 관한 연구*, *한국항해항만학회지*, 12(2), pp.363-372.
- [12] 이한석, 강승우, 김성수, 2001. *초대형 부유식 해상구조물의 건축적 실용화를 위한 기초연구*. 한국생태환경건축학회 학술발표대회. 한국생태환경건축학회.
- [13] 이한석, 강영훈, 도근영, 2011. *해양플랜트 거주용 부선 실내공간계획 연구*. *한국실내디자인학회논문집*, 20(4), pp.201-210.



- [14] 이한석, 강영훈, 도근영, 허동윤, 2010. *해양플랜트 생활마지선 거주구 공간구성 연구*. 한국항해항만학회지, 34(10), pp.747-756.
- [15] 이한석, 문창호, 강영훈, 2009. *플로팅 건축물의 시장현황과 산업동향*. 한국항해항만학회 2009년도 추계학술대회.
- [16] 이한석, 송화철, 2000. *해양건축물의 건설에 따른 법제도의 문제점 및 개선에 관한 연구*. 대한건축학회논문집-계획계, 16(6), pp.3-10.
- [17] 이한석, 이명권, 강영훈, 2012a. *플로팅 건축물 관련 국내의 법제도 사례 연구*. 한국항해항만학회지, 36(6), pp.449-458.
- [18] 이한석, 조형장, 강영훈, 2012b. *해양레저용 플로팅 건축물 입지선정에 관한 연구*. 한국항해항만학회지, 36(1), pp.27-34.
- [19] 조광우, 맹준호, 2007. *우리나라 해수면 상승 대응방향에 관한 소고*. 한국해양환경공학회지, 10(4), pp.227-234.
- [20] 차선일, 2009. *해양플랜트 객실공간 디자인 특성에 관한 인간공학적 설계를 위한 요소 연구*. 박사학위논문. 부산:부산대학교.
- [21] 채광수, 2011. *평상시 및 태풍시 해양환경에 따른 선박의 표류해석을 통한 인천항 인근해역의 위험성 평가*. 석사학위논문. 인천:인한대학교.
- [22] 천우영 외, 2008. *국내 방화규정에 따른 건축물 방화구획 성능 및 개선방안에 관한 연구*. 한국화재소방학회 2008년도추계학술논문발표회. 한국화재소방학회.

### 3. 국외문헌

- [1] ABS(American Bureau of Shipping), 2000. *Guide for Crew Habitability on Ships*.
- [2] ABS(American Bureau of Shipping), 2005. *Guidance Note on Fire-Fighting System*.
- [3] ABS(American Bureau of Shipping), 2002. *Guide for Crew Habitability on Offshore Installations*.
- [4] ABS(American Bureau of Shipping), 2012. *Guide for Crew Habitability on Offshore Installations*.
- [5] APEGBC(Association of Professional Engineers and Geoscientists of British

- Columbia), 2008. *Guidelines for Structural Design Issues for Housing and Small Building in British Columbia*.
- [6] City of Vancouver, 1993. *Marina Neighborhood CD-1 Guidelines for Marina Development*.
- [7] Cynthia, R., William, D.S., Stephen, A.H & Shagun, M., 2011. *Climate Change and Cities*. United Kingdom at the University Press, Cambridge
- [8] DNV(Det Norske Veritas), 2007. *Accident statistics for Floating Offshore Units on the UK Continental Shelf 1980-2005, Health and Safety Executive*
- [9] DNV(Det Norske Veritas), 2010. *Recommended Practice DNV-RP-C205 : Environmental Conditions and environmental Loads*.
- [10] DNV(Det Norske Veritas), 2011. *Rule for Classification of Ships, Special Service and Type Additional Class, Part5 chapter12, ComfortClass*.
- [11] E. WATANABE, C.M., WANG, T., UTSUNOMIYA and T. MOAN, 2004. *VERY LARGE FLOATING STRUCTURES:APPLICATIONS, ANALYSIS AND DESIGN, CORE Report No. 2004-02*. Centre for Offshore Research and Engineering National University of Singapore.
- [12] Grainger, R.J.R. 1999. Global trends in fisheries and aquaculture. p.21-25 In national Ocean Service, NOAA, Center for the Study of Marine Policy at the University of Delaware, The Ocean Governance Group. 1999. Trends and Future Challenges for US National Ocean and Coastal Policy: Workshop Materials. Washington, D.C.
- [13] Hoff, G.C., 1986. The service record of concrete offshore structures in the North Sea, Proceedings, International Conference on Concrete in the Marine Environment. The Concrete Society, London, pp.131-142
- [14] ICORELS of PIANC, 1980. Optimal Lay-out and Dimensions for the Adjustment to Large Ship of Maritime Fairway in Shallow Seas, Straits and Maritime Waterways. Report of Working Group of PIANC, Brussel, Belgium.
- [15] IMO(International Maritime Organization), 2012. *1974 SOLAS -CONSOLIDATED EDITION 2012-*

- [16] IPCC(Intergovernmental Panel on Climate Change), 1994. Preparing to Meet the Coastal Challenges of the 21st Century. Conference Report, World Coast Conference.
- [17] John T. Houghton, N. B. Harris, L. G. Filho, 1994. *Climate Change*. Cambridge University Press.
- [18] Koen Olthuis, David Keuning, 2010. *Float: Building on Water to Combat Urban Congestion and Climate Change*. Frame Publishers.
- [19] McGinn, A. P., 1999. *Safeguarding the Health of Oceans*. Worldwatch Inst.
- [20] Middle Peninsula Planning District Commission, 2010. *A Planning Report: Law and Policy Regarding Floating Homes*.
- [21] NAPA(National Fire Protection Association), 2000. *NFPA303 Standard for the Construction and Fire Protection of Marine Terminals, Piers, and Wharves*.
- [22] NFPA(National Fire Protection Association), 2000. *NFPA307 Standard for the Construction and Fire Protection of Marine Terminals, Piers, and Wharves*.
- [23] NOPS(A(National Offshore Petroleum Safety Authority), 2007. *Discussion Paper Offshore Accommodation Standards*.
- [24] Standards Norway, 2006. *Living quarters area*, NORSOK Standard CD-001.
- [25] NSW Maritime, 2005. *Engineering Standard and Guidelines for Maritime Structures*.
- [26] RIBA, 2010. *Building Futures, Institution of Civil Engineers <Facing up to rising sea-levels: Retreat? Defend? Attack?>*.
- [27] Rutger Ewout DE GRAAF, 2009. Innovations in urban water management to reduce the vulnerability of cities. civiel ingenieur geboren te's Gravenhage
- [28] Wayne Gramlich, Patri Friendman, Andrew Houser, 2002. *Seasteading: A Practical Guide to Homesteading the High Seas*.
- [29] 日本建築學會海洋委員會, 横内憲久, 1999. '海洋建築と法制度', 第1回 海洋建築と土地利用シンポジウム.
- [30] 關田欣治, 2002. *海洋構造物-その設計と建設*. (株)成山堂書店.

- [31] 渡辺浩一郎 他, 1978. 海上浮遊建築物の揺れの人體に及ぼす影響(1,2,3). 日本建築學會大會學術講演梗概集(北海道-計劃系).
- [32] 神田寛 著, 1964. 船舶の居住性能—人間工學的研究. 成山堂書店.
- [33] 染谷昭夫, 藤森泰明, 森繁 著, 1990. マリ-ナの計劃, 第2章 マリ-ナ計劃論. 鹿島出版會.
- [34] 日本建築學會, 1988. 海洋建築計劃指針.
- [35] 日本建築學會, 1990. 海洋建築物構造設計指針(浮游式)・同解説.
- [36] 日本建築學會, 1991. 海洋建築と環境.
- [37] 沿岸開發技術研究センター, 1990. 浮体構造物技術マニュアル.
- [38] 日本建築センター, 1990. 海洋建築物安全性評指針.
- [39] 造船テキスト研究會 著, 1995. 新訂 商船設計の概要. 成山堂書店.
- [40] マリンフロート推進機構, 1992. 浮體構造物の關連法規.

#### 4. 웹사이트

- [1] 뉴욕시정부. [Online] Available at: <http://www.nyc.gov/portal/site/nycgov> [Accessed 20 October 2012].
- [2] 뉴욕시정부 도시계획부, [Online] Available at: <http://www.nyc.gov/html/dcp/home.html> [Accessed 20 October 2012].
- [3] 뉴욕주정부, [Online] Available at: <http://www.state.ny.us/> [Accessed 20 October 2012].
- [4] 뉴욕주정부 국무부, [Online] Available at: <http://www.dos.state.ny.us/> [Accessed 20 October 2012].
- [5] 뉴욕주정부 국무부 산하 해안자원부, [Online] Available at: <http://hyswaterfronts.com> [Accessed 20 October 2012].
- [6] 도시계획 및 개발부, [Online] Available at: <http://www.seattle.gov/dpd/> [Accessed 20 October 2012].
- [7] 로스앤젤리스 카운티, [Online] Available at: <http://www.lacounty.info/> [Accessed 28

October 2012].

- [8] 마린 카운티, [Online] Available at: <http://www.co.marin.ca.us/default1024.asp> [Accessed 28 October 2012].
- [9] 마린 카운티의 지역사회개발청, [Online] Available at:  
<http://www.co.marin.ca.us/depts/CD/Main/index.cfm> [Accessed 28 October 2012].
- [10] 부유식주택협회(Floating Homes Association), [Online] Available at:  
<http://www.floatinghomes.org/> [Accessed 28 October 2012].
- [11] 시애틀시정부, [Online] Available at: <http://www.seattle.gov/> [Accessed 28 October 2012].
- [12] 워싱턴주 주 건축법전 위원, [Online] Available at:  
[http://www.cted.wa.gov/portal/alias\\_CTED/lang\\_en/tabID\\_605/](http://www.cted.wa.gov/portal/alias_CTED/lang_en/tabID_605/) [Accessed 5 July 2012].
- [13] 워싱턴주정부, [Online] Available at: <http://access.wa.gov/> [Accessed 5 July 2012].
- [14] 워싱턴주 생태환경부, [Online] Available at: <http://www.ecy.wa.gov/> [Accessed 5 July 2012].
- [15] 주택 및 지역사회개발부, [Online] Available at: <http://www.hcd.ca.gov/> [Accessed 19 March 2012].
- [16] 캘리포니아 건축기준위원회, [Online] Available at: <http://www.bsc.ca.gov/> [Accessed 4 June 2012].
- [17] 캘리포니아만 보존 및 개발위원회, [Online] Available at: <http://www.bcdc.ca.gov/> [Accessed 4 June 2012].
- [18] 캘리포니아 해안위원회, [Online] Available at: <http://www.coastal.ca.gov/web/> [Accessed 4 June 2012].
- [20] 캘리포니아주정부, [Online] Available at:  
[http://www.ca.gov/state/portal/hyca\\_homepage.jsp](http://www.ca.gov/state/portal/hyca_homepage.jsp) [Accessed 4 June 2012].
- [21] Floating Home Association of Pacific Canada, "Hitchhiker's Guide to the Float Home Standards". <http://www.floathomepacific.com/standards.htm> [Accessed 10 January 2013].

- [22] LA카운티의 공공공사부, [Online] Available at: <http://adpw.org/> [Accessed 4 June 2012].
- [23] LA카운티의 해안 및 항만부, [Online] Available at:  
<http://beaches.co.la.ca.us/bandh/main.htm> [Accessed 4 June 2012].
- [24] Wikipedia, Urupeople. [Online] Available at: [http://en.wikipedia.org/wiki/Uru\\_people](http://en.wikipedia.org/wiki/Uru_people) [Accessed 14 January 2013].
- [25] Korea Register of Shipping, *FSS Code 2002, CHAPTER 13-1*. [Online] Available at:  
<http://krcon.krs.co.kr/main.htm> [Accessed 28 October 2012].
- [26] British Columbia, *British Columbia Float Home Standards*. [Online] Available at:  
<http://www.housing.gov.bc.ca/pub/htmldocs/floathome.htm> [Accessed 28 August 2012].
- [27] Yahoo News, Barge workers walk off in safety dispute. [Online] Available at:  
<http://au.news.yahoo.com/thewest/a/-/breaking/12300113/barge-workers-walk-off-in-safety-dispute/> [Accessed 20 January 2013].
- [28] Wikipedia, MS Oasis of the Seas. [Online] Available at:  
[http://en.wikipedia.org/wiki/MS\\_Oasis\\_of\\_the\\_Seas](http://en.wikipedia.org/wiki/MS_Oasis_of_the_Seas) [Accessed 10 January 2013].
- [29] (財)日本造船技術センター浮体 (メガフロート) 技術部, メガフロートの紹介 . [Online]  
Available at: [http://www.srcj.or.jp/html/megafloat/faq/faq01/faq01\\_0.html](http://www.srcj.or.jp/html/megafloat/faq/faq01/faq01_0.html)



## [부 록-1]

### 용어정리

- **A류 기관구역(machinery space of category A)**  
: 선박에서 주추진용 내연기관 또는 주추진 이외의 목적에 설치되는 합계출력 375kW 이상의 내연기관 또는 기름보일러 또는 연료유장치가 설치된 장소
- **감요탱크(anti-motion tank, 減搖)**  
: 선박의 동요를 억제하는 장치
- **개방된 로로구역**  
: 양끝 또는 한쪽 끝이 개방되었으며, 그 구역 측면 총면적에 대하여 최소한 10% 이상의 총면적을 가지는 상설개구로부터 효과적인 자연통풍이 적절히 제공되는 로로구역(화물 구역)을 말함
- **거주구역(accommodation space)**  
: 선박에서 공용구역, 통로, 화장실, 선실, 사무실, 병실, 영화관, 오락실, 이발소, 조리기가 없는 배식실 및 기타 이와 유사한 장소로 이용하는 승무원의 거주를 위한 장소를 말함
- **거주용 부선(accommodation Barge)**  
: 일정기간, 평온한 해역 또는 이에 준한 해역에 설치된 여객 또는 여객 이외의 특정한 인원의 숙박설비를 비치한 추진기관을 갖지 않는 선박으로서 이동작업에 종사하는 승조원만이 승선하는 전용 거주시설을 말함
- **건현(freeboard, 乾舷)**  
: 선박 길이의 중앙에서 상갑판의 윗면(또는 건현기준선)으로부터 만재흘수선까지의 수직 거리를 말하는 것으로 선박의 안전항해를 위하여 예비부력을 갖도록 하는 것
- **격벽갑판(bulkhead deck)**  
: 통상 선수격벽과 선미격벽 사이의 횡격벽이 미치는 최상층의 전통갑판
- **계류장치(mooring device, 繫留裝置)**  
: 접안시설에 선박을 매달기 위하여 설치한 계선주, 계선환 등의 장치
- **고조(high water, 高潮)**  
: 조석(밀물과 썰물)로 인하여 해면이 가장 높아진 상태
- **공유수면(公有水面)**  
: 바다·바닷가와 하천·호소·구거 기타 공공용으로 사용되는 국가 소유의 수면 또는 수류를 의미하며 여기서는 「하천법」, 「소하천정비법」, 「농어촌정비법」, 「항만법」,

「어촌·어항법」 등의 적용을 받지 않는 수역을 의미함

· **공용실(public space)**

: 거주구역의 한 부분으로서 홀, 식당, 휴게실 및 이와 유사한 상설 폐위장소로 사용되는 장소

· **구명동의(life jacket, 救命胴衣)**

: 케이폭(kapok)을 부력(浮力) 재료로 하여 면포(綿布)로 짜서 조끼 모양으로 만든 옷, 일반적으로 구명조끼를 말함

· **구명부이(lifebuoy, 救命)**

: 둥근 고리 모양의 1인용 부표로서, 조난 시에 물 위에서 이것을 잡고 떠 있으면서 구명정의 구조를 기다릴 수 있도록 만든 것

· **구명부환(lifebuoy, 救命浮環)**

: 코르크·케이폭·발사 등을 사용해서 둥근 모양으로 견고하게 고착하고, 면포(綿布)로 짠 다음 주위의 네 군데에 손잡이 밧줄을 달아 맨 것

· **구명정(life boat, Survival craft, 救命艇)**

: 해상에서 조난 시 선박을 버리고 탈출하는 경우에 사용하는 자항능력(自航能力)을 갖춘 보트

· **기관구역(machinery space)**

: 선박에서 A류 기관구역과 추진기관, 보일러, 연료유장치, 증기기관, 내연기관, 발전기, 주요전기설비, 급유장소, 냉동기계, 감요장치, 통풍기계 및 공기조화기계를 포함하는 장소 및 이와 유사한 장소와 이들 장소에 이르는 트렁크를 말함

· **기본수준면(standard sea level, 基本水準面)**

: 해도에 나타나는 수심의 기준면으로 국제수로회의의 규정에 따라 조위(潮位)가 그 이하로는 거의 떨어지지 않는 낮은 수면

· **기상조(meteorological tide, 氣象潮)**

: 기상조석이라고도 하며 기상현상에 의한 조석이나 조류를 말함

· **기선(steamship, 汽船)**

: 증기·기계력 등을 동력으로 하여 추진하는 배

· **너울(swell)**

: 파도 중에서, 직접적으로 일어난 파도가 아닌 바람에 일어난 물결을 말하며 풍랑과 연안쇄파의 사이에서 주로 관찰됨

· **다이나믹 포지셔닝 시스템 (DPS, dynamic positioning system)**

: 전파, 초음파 등에 의한 위치탐지시스템을 이용하여 선박 또는 해양구조물을 수평면 내의 변위를 탐지하고, 위치제어시스템으로 프로펠러, 트러스터 등의 추진시스템을 구동시켜 구조물을 목표점에 유지시키는 방식

· **대안(對岸)**

: 강, 호수, 바다 따위의 건너편에 있는 언덕이나 기슭

· 도선(渡船)

: 강가나 내나 좁은 바다 목을 건너다니는 배

· 도선사업(渡船事業)

: 도선 및 도선장을 갖추고 내수면 또는 대통령령으로 정하는 바다목에서 사람을 운송하거나 사람과 물건을 운송하는 것을 영업으로 하는 것으로서 「해운법」을 적용받지 아니하는 것을 말함

· 독(dock)

: 선체의 건조, 수리, 청소, 도장, 검사 등을 위하여 배를 넣고 물을 빼거나 넣어서 배를 바닥에 앉히거나 띄울 수 있도록 만든 시설

· 돌핀(dolphin)

: 해안에서 떨어진 해상에 선박을 계류하기 위하여 파일(pile), 케이슨 등으로 시설한 계류 시설

· 동요(oscillation, 動搖)

: 외력 등으로 인해 선체에 작용하는 힘의 균형이 깨어져 선체가 움직이기 시작하면, 선체에는 원래의 위치로 되돌아가려는 복원력이 작용하는데 이 과정을 동요라 하며, ①횡동요(rolling): x축에 대한 회전운동, ②종동요(pitching): y축에 대한 회전운동, ③선수동요(yawing): z축에 대한 회전운동, ④상하동요(heaving): z축 방향의 상하운동, ⑤좌우동요(swaying): y축 방향의 좌우운동, ⑥전후운동(surging): x축 방향의 전후운동으로 구분되며 이들 동요는 단독으로 발생하는 경우는 거의 드물며, 한 가지 동요가 발생하면 다른 동요를 유발함  
이런 동요의 3가지 회전운동과 3가지 직선운동을 6자유도 운동이라고도 함

· 로로구역(ro-ro space)

: 일반적으로 구획됨이 없이 선박의 상당한 길이 또는 전장에 걸쳐 연장되어 있고 자주용 연료를 탱크에 보유한 자동차 또는 화물(철도 또는 자동차, 차량, 트레일러, 컨테이너, 팔레트, 떼어낼 수 있는 탱크 등 유사한 보관 장치 또는 다른 용기 속에 넣거나 위에 적재된 포장된 화물 또는 산적화물)이 통상 수평방향으로 적재될 수 있는 장소를 말함

· 롤링(rolling)

: 선박의 동요를 일컫는 것의 하나로, 배의 폭 방향의 회전적 동요를 말함

· 리아스식 해안(Rias coast, 式海岸)

: 육지의 침강 또는 해수면 상승으로 육지의 일부가 바다 속에 잠겨 이루어진 복잡한 해안을 말함

· 만재하중(滿載下重)

: 가장 불리한 하중으로 설계상 적재할 수 있는 가장 큰 하중을 적재한 것을 의미함

· 만재흘수선(full load draft line, 滿載吃水線)

: 선박항행의 안전을 확보할 수 있는 상태에서 허락된 최대의 흘수를 선박의 양현(兩舷)에 한 표시, 수면과 선체와의 만나는 선을 흘수선(load line)이라 하며, 만재흘수에 있어서의 흘수선을 만재흘수선이라 하며, 선박이 화물을 탑재하거나 적재하고 안전하게 항행할 수 있는 최대한도의 선을 나타냄

· 메타센터(metacenter)

: 선박이나 부유구조물이 작은 각도로 기울어졌을 때 수면 아래의 새로운 부심을 지나는 연직선과 선체(배 또는 부유구조물)의 중심선이 만나는 점

· 묘박지(anchorage, Anchoringbasin, 錨泊地)

: 선박이 계류하는 장소 즉 선박의 정박에 적합한 항내 지정된 넓은 수면을 말함

· 물분무소화설비(water spray extinguishing system, 水噴霧消火設備)

: 분무헤드에서 물을 안개와 같이 내뿜는 형상으로 방사하여 냉각(冷却)효과 또는 질식(窒息)효과에 의해서 화재를 소화하는 고정식 소화설비를 말한다 냉각효과가 크기 때문에 일반 가연물 외에 비교적 인화점이 높은 유류(油類)화재의 소화에 사용된다 그 외에 LPG시설 등의 화재를 제어하는데도 사용되는 소화설비

· 방충재(fender, 防衝材)

: 안벽, 잔교, 돌핀 등의 계류시설의 전면에 설치하여 선박이 접안할 때 또는 계류 중 파랑이나 바람으로 동요할 때 선체와 접안시설 사이에 충격력이나 마찰력이 작용하는데 이때 선체 및 구조물의 접촉으로 인한 손상을 막기 위하여 선박 또는 계류시설법면(繫留施設法面)에 설치하는 완충(緩衝)설비

· 배타적 경제수역(EEZ)

: 1982년 12월 채택되어 1994년 12월 발효된 유엔해양법협약은 자국 연안으로부터 200해리까지의 수역에 대해 ① 어업자원 및 해저 광물자원 ② 해수 풍수를 이용한 에너지 생산권 ③ 에너지 탐사권 ④ 해양과학 조사 및 관할권 ⑤ 해양환경 보호에 관한 관할권 등에 대해 연안국의 배타적 권리를 인정하는 유엔해양법상의 개념

· 밸러스트(ballast)

: 배의 흘수(吃水)나 트림을 조정하기 위하여 밸러스트 탱크에 채우는 물. 선박에 화물을 적재하지 않은 채 공선(空船)으로 운항하는 경우 프로펠러가 수면에 떠올라 그 효율이 떨어지거나 심한 손상을 입게되는 등 안전항해에 큰 지장을 초래할 우려가 있으므로 이를 방지하여 선박이 일정한 흘수를 유지할 수 있도록 하며, 선내에 화물이 불균형하게 적재된 경우 복원성(復原性)을 잃지 않도록 하기 위한 것

· 범선(sailing ship, 帆船)

: 선체 위에 세운 돛에 바람을 받게 하여 풍력을 이용 진행하는 배

· 보트 하우스(boat house)

: 선박으로서 거주기능을 가진 구조물로서 통상 레크리에이션이나 레저에 활용되며, 「선박법」의 적용을 받음

· 부선(barge, 駁船)

: 기관(engine) 또는 돛 등의 장치를 갖추지 않아 자체추진력 즉, 자력항행능력(自力航行能力)이 없어 다른 선박에 의하여 끌리거나 밀려서 항행하는 선박

· 부심(center of buoyancy, 浮心)

: ①선체의 전체 부력이 한 점에 작용한다고 생각할 수 있는 가상의 점, ②수선 아래의 용적, 즉 배수 용적의 중심

- 부이(buoy)
  - : 수면에 띄운 부체(浮體)로 항로 표지 또는 해양 관측, 해양구조물 고정을 위해 사용됨
- 부잔교(floating pier, 浮棧橋)
  - : 육안(陸岸)으로부터 어느 정도의 거리를 두고 폰툰을 띄우고 이것과 육안 사이에 도교(渡橋)를 걸쳐 연결함으로써 폰툰에 선박을 옆으로 붙이는 계선 시설
- 분말소화기(dry chemical extinguisher, 粉末消火器)
  - : 용기 안에 소화제로서 미세한 소화용 분말을 가압 또는 축압해서 방사하는 것이며, 소화 약제에는 탄산수소나트륨을 주성분으로 한 것(백색), 탄산수소칼륨을 주성분으로 한 것(K-담회색), 인산암모늄(담홍색)을 주성분으로 한 것(분말ABC)의 3종류가 있음
- 빌지 펌프(bilge pump)
  - : 선박 안에 낀 오수(汚水)를 밖으로 배출하는 펌프를 말하며 선박의 안전상 중요한 것으로서, 펌프 대수, 용량 등이 법규상 정해져 있음
- 선대(building berth, 船臺)
  - : 배를 진수시키거나 또는 선박을 끌어올려 수리할 수 있도록 만들어진 경사진 시설
- 선류장(basin for small crafts, 船留場)
  - : 항만시설 가운데 수역시설인 정박지의 하나로서, 소형선박 및 부선(艇船)이 정박하는 수역(水域) 폭풍시에도 안전한 정박이 가능할 것을 요하며, 일반적으로 내항(內港) 부분에 설치하는 것이 특징임
- 선저(the bottom of a ship, 船底)
  - : 배의 밑바닥
- 선조립 탑재공법(Pre\_Fabric)
  - : 공장에서 부품의 가공과 조립을 하고 현장에서 설치만하는 공법
- 소파제(wave absorbing revetment, 消波堤)
  - : 파의 에너지를 감쇠시킬 수 있도록 축조한 호안(護岸)
- 쇄파(breaking wave, 碎波)
  - : 파랑이 경사진 해안으로 진행되어 들어올 때 해저의 저항으로 파랑의 진행속도가 수립자의 원운동 속도보다 늦어짐으로서 깨어지는 파랑
- 수밀격벽(watertight bulkhead, 水密隔壁)
  - : 수압(水壓)을 가해도 물이 새지 않는 칸막이벽으로, 배의 침몰 방지와 화재가 발생하였을 때 연소를 방지하기 위해 설치
- 수제선(waterline, 水際線)
  - : 강, 호수, 바다 등의 물(水)가를 말하는데 바로 물과 땅이 닿아서 이루는 선(線)을 말함
- 승정갑판(embarkation deck)
  - : 긴급 시에 승객, 승무원이 구명보트로 옮겨 타는 갑판
- 싱커(sinker)
  - : 계류에 쓰이는 무거운 추

· **안벽(sinker)**

: ①여객의 승하선 및 화물의 하역을 위해 만들어진 벽면을 가진 선박계류시설, ②선박이 안전하게 접안하여 화물 및 여객을 처리할 수 있도록 설치한 부두의 바다 방향에 수직으로 쌓은 벽

· **양력(dynamic lift, 揚力)**

: 물체에 바람이 닿았을 경우나 유체 중을 물체가 이동하고 있는 경우, 물체가 유체에서 받는 흐름과 직교 방향의 힘

· **업무구역(service space)**

: 선박에서 조리실, 조리기구실, 로커, 우편물실, 금고실, 선용품실, 공작실(기관구역의 일부를 구성하는 것은 제외) 및 기타 이와 유사한 장소 및 이 장소에 이르는 트렁크에 사용되는 장소

· **연안공간, 연안역(Costal zone, 沿岸域)**

: 해안선을 기준으로 인접해 있는 육지(연안육역)와 바다(연안해역)를 포함한 개념으로 인근 해양환경에 영향을 미치는 배후 육지와 바다를 합친 자연환경대를 의미함  
미국 등 일부 국가에서는 이를 특별법으로 관리하고 있으며 국내의 경우 「연안관리법」에 따라 관리되며 연안육역은 해안선에서 50m(또는 항만, 어항, 산업단지 등이 있는 경우 1km) 연안해역은 12해리까지로 규정하고 있음

· **열경화성(thermosetting, 熱硬化性)**

: 열을 가함으로써 화학적 반응을 일으켜 고체로 되는 성질 한 번 고화한 것은 재 가열해도 용융 상태로는 되지 않음

· **영구음영구역(永久陰影區域)**

: 건물 등에 의해 1년을 통해서 태양의 직사광선을 받을 수 없는 그늘 부분의 구역을 말하는 것으로 항구적으로 고정된 부유식 수상거주시설의 하부부체에 의해 생기는 그늘진 구역

· **예항(towing, 曳航)**

: 예선(曳船)이 자체 항행력이 없는 부선(浮船)이나 항행력은 있어도 일시 사용치 않는 선박을 지정된 장소까지 끌어당기거나 밀어서 이동시키는 방법으로 행하는 항행

· **용존물질(dissolved solids, 溶存物質)**

: 천연적인 물속에 용해되어 있는 물질을 말한다 보통 물을 증발시켰을 때 잔존하게 되는 물질

· **유빙(drift ice, 流氷)**

: 근해에서 결빙된 정착빙이 파도 등의 작용으로 파쇄되어 자유롭게 해상을 떠다니는 것을 말함

· **유선(遊船)**

: 놀이를 할 때 타는 배

· **유선사업(遊船事業)**

: 수상에서 고기잡이, 관광, 그 밖의 유락(遊樂)을 위하여 선박을 대여하거나 사람을 승선시키는 것을 영업으로 하는 것으로서 「해운법」을 적용받지 아니하는 것



· 유어장(遊漁場)

: 공동어장의 일정 해역을 해양관광지로 지정, 입어료를 내고 수증사냥을 할 수 있도록 만든 해양레포츠 공간

· 유의파고(significant wave height, 有義波高)

: 파군 중 파고가 큰 순서로 전체 파랑의 1/3까지 파랑들의 파고를 평균한 값

· 6자유도 운동(significant wave height, 有義波高)

: 물의 물리적 변화에 따른 외력에 의해 부유하는 구조물이 받게되는 진동운동과 회전운동을 의미하며 3방향의 직선운동과 3 방향의 회전운동을 말하며 동요라고도 함

· 이상 조위(anomalous sea level, 異常潮位)

: 폭풍 해일, 지진 해일 등에 의해 비정상적으로 상승되거나 저하된 조위

· 이중각 구조

: 선측에 외판과 내판을 설치하여 이중으로 선측판을 설치하는 구조

· 이중저 구조(double bottom construction, 二重底 構造)

: 선저 외판의 내측에 만곡부에서 만곡부까지 수밀구조의 내저판(inner bottom plating)을 설치하여 선저를 이중으로 하고, 선저 외판과 내저판 사이를 공간으로 만든 구조로서, 단저 구조에다 위에 내저판을 둔 구조를 말함

· 익상(枳上)

: 해저 지반에 말뚝을 박고 그 위에 구조물을 설치하는 형태

· 입급(入級)

: 모든 선박은 건조 후 사용을 위해서 관련 기관의 검사를 통해 등급이 매겨져 각 국의 선급협회의 선급원부(船級原簿)에 등록되어야 선박으로서 사용이 가능하며 선급원부에 등록하는 것을 입급(入級)이라 함

· 저생생물(benthos, 底生生物)

: 해양이나 호수, 늪이나 하천 등의 물 밑에 생식하는 생물을 말한다 미소 조류, 갯지렁이류, 패류, 해조류 등이 있음

· 저조(low water, 低潮)

: 조석으로 인하여 해면이 가장 낮아진 상태

· 정박지(basin, 碇泊地)

: 선박의 안전한 정박, 원활한 조선(操船) 및 하역을 가능하게 하기 위한 충분한 넓이와 수심을 가진 조용한 수면

· 정수압(hydrostatic pressure, 靜水壓)

: 심해의 압력을 설명할 때 사용되는 용어로서, 해수면으로부터 해당 수심까지의 물의 무게에 의한 수압과 대기압을 합한 값이다

· 정온도(calmness of harbor, 靜穩度)

: 항만의 박지(泊地) 내 수면의 정온한 정도를 나타내는 것으로서 통상 박지 내의 파고를 말함 또한 박지 내 파고의 평균치와 그 때의 방파제 밖의 파고의 비를 가지고 나타내는

경우도 있음

· 제어장소(control station)

: 선박의 무선설비, 주요 항해설비 또는 비상동력원이 배치되어 있는 장소 또는 화재표시 장치 또는 화재제어장치가 집중 배치되어있는 장소를 말함

· 조류(tidal current, 潮流)

: 조석에 의해 생성된 해수의 주기적인 흐름을 말함

· 조석(tide, 潮汐)

: 달·태양 등 천체의 인력작용으로 해면이 1일 2회 주기적으로 오르내리는 현상을 말함

· 조위(潮位, tide level)

: 일정한 기준면으로부터 조석에 의한 해면의 높이로 보통 해면에는 풍파나 파랑 혹은 부진동에 의한 해면변동이 있지만 이들을 제외한 것을 말함

· 종격벽(lenthwise bulkhead, 縱隔壁)

: 선체의 종방향으로 설치된 격벽

· 주수직구획(main vertical zones)

: "A"급 구획에 의하여 선체, 선루 및 갑판실이 분리된 구역으로서 어떤 갑판상에서도 그 평균길이 및 평균 폭이 일반적으로 40m를 초과하지 아니하는 것을 말함

· 중앙홀(atrium)

: 선박에서 하나의 주수직구역안에 있는 세 개 이상의 개방된 갑판에 걸쳐 있는 공용구역을 말함

· 진파(followseas, 進波)

: 배가 가는 쪽으로 진행하는 파도

· 천문조(astronomical tide, 天文潮)

: 천체조(天體潮)라고도 하며 달이나 태양과 같은 천체의 인력으로 일어나는 조석을 말함

· 청천일수(靑天日數)

: 맑은 날의 수

· 최대구획만재흘수(deepest subdivision draught(ds))

: 선박의 하기 만재흘수에 해당하는 수선

· 축제식(築堤式)

: 제방식이라고도 하며 둑(제방)을 쌓아 천해의 일부를 막고, 수문을 만들어 못 안의 해수를 환수 시키는 방식

· 케이슨(caisson)

: 상자 형태로 제작된 콘크리트 구조물로서 교량의 기초, 방파제, 안벽 등의 본체용 구조물로 사용되며 토사나 사석으로 내부를 채움

· 탁월파(predominant wave, 卓越波)

: 파군중 파 에너지가 가장 높은 성분파 ① 파군중 가장 영향력이 크고 또 지배적인 파

② 지배적이라고 생각되는 파 ③ 무엇보다도 가장 빈번히 나타나는 파

· **탄력계수(해수)**

: (본 논문에서) 부체의 흘수를 1cm 증가시키는데 필요한 단위면적당 힘(부력)

· **탄산가스 소화기(carbon dioxide fire extinguisher, 炭酸-消火器)**

: 탄산가스의 불연성과 가연성 증기를 희석하는 성질을 이용한 소화기이다 본체 용기에 밸브와 호스가 장착되어 있으며, 소화제로 탄산가스를 압축 액화시킨 액화 탄소를 충전하여 사용함

· **통항권(通航權)**

: 통상 국제 조약에 의하여 외국의 영해를 통항할 수 있는 권리를 말하나 본 논문에서는 수역을 운항할 수 있는 선박의 권리를 통틀어서 말함

· **파랑(wave, 波浪)**

: 심해파에 대해 표면파로 구분되는 것으로, 바람에 의해 생긴 수면상의 풍랑(風浪)과 풍랑이 다른 해역까지 진행하면서 감쇠하여 생긴 너울을 말함

· **포말소화기(foam extinguisher, 泡沫消火器)**

: 외통 용기에 탄산수소나트륨, 내통용기에 황산알루미늄을 물에 용해해서 충전하고, 사용할 때는 양 용기의 약제가 화합되어 탄산가스가 발생하며, 거품을 발생해서 방사하는 소화기로 A,B 급 화재에 적합함

· **표고(altitude, 標高)**

: 바다의 수준면에서 지표의 어느 지점에 이르는 수직 거리를 말함

· **푸팅(footing)**

: 통상 기초의 확대부분을 일컫는 말로서 반잠수식 구조물 기둥 하부에 개별로 설치된 부력체

· **플레저보트(pleasure boat)**

: 여객선, 유선, 도선 및 어선 등이 아닌 스포츠 또는 레크리에이션용으로 사용하는 선박을 말함

· **플로트 홈(float home)**

: 부체와 같은 부유시스템을 갖춘 구조물로 선박으로 설계 되지 않거나 항해용으로 사용되지 않는 주거용 부유식 구조물을 말함

· **피칭(pitching)**

: 선박이나 부함(浮函) 등의 부체물이 긴 쪽 방향으로 동요하는 것

· **하부부력선체(Lower hull)**

: 반잠수식 구조물의 원주형 기둥 하부에 연결된 부력선체

· **하역/한계파고(cargo-working/limiting wave height, 荷役/限界波高)**

: 화물수송 과정에서 화물을 싣고 내리는 일을 할 수 있는 어떤 수심과 주기에 대하여 쇠파되지 않고 존재할 수 있는 최대의 파고

· 하우스 보트(house boat)

: 건축물로서 떠있는 집을 말하며 거주를 전제로 하여 건축계획이 되어 있고 육상 건축물과 다른없는 설비와 기능을 가지고 있는 것, 보통 건축 관련 법의 적용 받음

· 항행(Navigation, 航行)

: 항공기, 선박 등이 원하는 목적 지점에 도달하게 하는 동작으로 선박의 위치 결정과 목적지에 도달하기 위한 침로(針路) 결정 및 그것들을 바탕으로 하여 배를 항해시키는 기술

· 항력(drag, 抗力)

: 흐름 속에 놓인 물체 또는 정지한 유체 속을 물체가 움직일 때 물체가 받는 운동 방향의 힘

· 해류(ocean current, 海流)

: 일정한 방향으로 일정한 속도를 가지고 유동하는 바닷물의 흐름

· 해상잔교(海上棧橋)

: 해안과 해안을 이어주는 교량의 역할이나 선박을 접안 또는 승선하는데 필요한 역할 제 공함

· 해양플랜트(offshore plant)

: 해상에 설치된 공장으로서 해양에서 석유, 천연가스 등을 개발하는 플랜트를 주로 일컬 으며 해상 폐기물을 처리하는 플랜트도 있음

· 해일(surge, 海溢)

: 폭풍이나 지진, 화산폭발 등에 의하여 바닷물이 비정상적으로 높아져 육지로 넘쳐 들어 오는 현상을 말하며 그 원인에 따라 폭풍해일, 지진해일로 나눌 수 있음

· 호안(revetment, 護岸)

: 하안(河岸) 또는 제방을 유수에 의한 침식으로부터 보호하기 위하여 그들의 경사면이나 밑부분 표면에 시공하는 공작물

· 횡격벽(transverse bulkhead, 橫隔壁)

: 선체의 횡방향으로 설치된 격벽

· 횡동요(roll, 橫動搖)

: 선박의 좌우가 선체 중양을 중심으로 번갈아가며 진동하는 것

· 흘수(draft, 吃水)

: 수중에 떠 있는 물체가 수면에 의해 구분되는 면에서 그 물체의 가장 깊은 점까지의 수심

· 히빙(heaving)

: 파에 의해 선박이 상하 방향으로 흔들리는 것

## [부 록-2]

### 「레저 및 문화공간용 플로팅 건축물 입지선정 평가항목 가중치 부여 설문지」

안녕하십니까?

한국해양대학교에서는 플로팅 건축 설계 기술개발 연구를 진행하고 있습니다. 연구주제 하나로서 ‘수상 레저 및 생활문화 공간을 제공하는 폰툰형 저층 플로팅 건축물’의 최적지 선정에 관해 연구하고 있습니다.

본 설문지는 최적지 선정을 위한 평가항목에 대해 항목별 가중치를 부여하기 위한 것입니다.

본 설문결과는 오직 연구목적을 위해 통계 처리하여 사용할 것입니다.

귀중한 시간을 내시어 설문을 작성해 주시면 감사하겠습니다.

2011년 3월

한국해양대학교 해양공간건축학과  
강영훈(박사과정) (051-410-4995)

성 명		소 속	연락처	
-----	--	-----	-----	--

#### 설문지 응답방법

1. 먼저 다음 표 1에서 대분류 **평가항목**과 중분류 **평가요인** 내용을 충분히 검토해 보십시오.
2. 다음으로 표 2에서 **대분류인 평가항목에 대해** 합계 100점 만점에서 각 항목의 비중이 얼마나 차지하는지 적어주시기 바랍니다.
3. 마지막으로 표3~표7에서 **중분류인 평가요인들에 대해** 합계 100점 만점에 각 요인의 비중이 얼마나 차지하는지 적어주시기 바랍니다.

표 1 평가항목과 평가요인

평가항목 (대분류)		평가요인 (중분류)	세 부 내 용
자연 조건		지형 지질	·플로팅 건축물 설치를 위해 해저 지형이 평탄할 것 ·토사의 퇴적, 침식 등이 일어나지 않을 것
		환경	·소음, 대기오염 등이 없고 수질이 깨끗할 것
		기상	·쾌청일수, 바람, 안개, 강수량 등 기상조건이 좋을 것
		경관	·주변 경관이 수려할 것 ·주변 조망에 지장이 없을 것
		수역	·수심이 확보될 것 ·조위차가 적을 것 ·파고는 적정하게 유지될 것 ·수역의 크기가 충분할 것
사 회 조 건	이 용 적 합 성	집객성	·해양관광문화를 위한 집객력이 충분한 곳
		친수성	·대상지에 다양한 친수공간이 위치한 곳
		접근성	·대상지 수역으로 접근이 용이한 곳
		편리성	·정주생활을 위한 인프라시설이 갖추어진 곳
		이미지	·해양관광문화 관련 인지도와 선호도가 높은 곳
	설 치 적 합 성	법규제	·대상지 수역이용에 규제가 없는 곳 ·수역개발제한이나 경관규제가 없는 곳
		기반 여건	·지자체의 적극적인 의지가 있는 곳 ·가존 어업권 등과 마찰이 없는 곳
		부지 가용성	·대상지에 해양관광문화 복합시설 조성이 가능한 곳 ·대상지 토지취득 및 보상이 용이한 곳 ·충분한 크기 개발공간을 확보할 수 있는 곳
		필요성	·지역발전을 위해 설치 필요성이 높은 곳
관 광 문 화 조 건		다양성	·인근에 다양한 해양관광문화자원이 있는 곳
		효율성	·플로팅 건축물로 시너지효과를 얻을 수 있는 곳
		보편성	·플로팅 건축물로 기본 관광문화여건을 충족시키는 곳
		차별성	·플로팅 건축물로 지속적 차별성 유지가 가능한 곳
경 제 성		건설비	·초기 건설비용 경제성
		운영비	·생애주기동안 관리운영비용 경제성



표 2 평가항목(대분류) 가중치 부여

평가항목	평가기준	가중치
자연조건	·플로팅 건축물의 설치 및 이용을 위한 자연조건의 적합성	
사회조건 (이용적합성)	·플로팅 건축물 이용을 위한 사회조건의 적합성	
사회조건 (설치적합성)	·플로팅 건축물 설치를 위한 사회조건의 적합성	
관광문화조건	·지역 관광문화자원과 연계하여 다양한 관광문화 기회제공	
경제성	·플로팅 건축물의 건설 및 관리운영에 필요한 경제성	
합 계		100점

표 3 자연조건 평가요인(중분류) 가중치 부여

평가요인	평가기준	가중치
지형/지질	·플로팅 건축물 설치 및 이용을 위한 지형/지질	
환경	·플로팅 건축물 이용을 위한 소음, 대기 오염, 수질	
기상	·플로팅 건축물 이용을 위한 채청일수, 바람, 안개, 강수량	
경관	·플로팅 건축물 이용을 위한 경관 및 조망	
수역	·플로팅 건축물의 설치 및 이용을 위한 수심, 조차, 파고, 수역크기	
합 계		100점

표 4 사회조건(이용적합성) 평가요인(중분류) 가중치 부여

평가요인	평가기준	가중치
접객성	·대상지 해양관광문화활동 집객력	
친수성	·대상지 내 다양한 친수공간	
접근성	·대상지 및 수역으로 접근 용이성	
편리성	·대상지 정주생활 인프라시설	
이미지	·대상지 해양관광문화 관련 인지도와 선호도	
합 계		100점

표 5 사회조건(설치적합성) 평가요인(중분류) 가중치 부여

평가요인	평가기준	가중치
법규제	·대상지 수역이용규제, 개발제한, 경관규제	
기반여건	·해당 지자체 설치의지, 어업권과 마찰	
부지가용성	·해양관광문화 복합시설 부지 및 충분한 크기 개발공간	
필요성	·지역발전을 위한 설치필요성	
합 계		100점

표 6 관광문화조건 평가요인(중분류) 가중치 부여

평가요인	평가기준	가중치
다양성	·인근에 다양한 해양관광문화자원	
효율성	·플로팅 건축물로 시너지효과 획득	
보편성	·플로팅 건축물로 기본 관광문화여건 충족	
차별성	·플로팅 건축물로 차별성 유지	
합 계		100점

표 7 경제성 평가요인(중분류) 가중치 부여

평가요인	평가기준	가중치
건설비용	·초기 건설비용 관련 경제성	
관리운영비용	·생애주기동안 관리운영비용 관련 경제성	
합 계		100점

\* 감사합니다. 수고하셨습니다.





## 감사의 글

서툰이 넘어 다시 시작한 학문에 이제야 작은 결실을 맺게 되었습니다.

2008년 무더웠던 한여름 날씨만큼이나 저를 잡 못 들게 하는 결정의 순간이 있었습니다. 일상을 접고 다시 학문의 길로 들어설 때.....그 고민과 가보지 못한 길에 대한 두려움이란.....

마크 트웨인이 남긴 “앞으로 20년 뒤 당신은 당신이 했던 일보다 하지 않은 일 때문에 더 후회 할 것이다. 그러니 밧줄을 풀고 안전한 항구를 벗어나 항해를 떠나라. 돛에 무역풍을 가득 담고 탐험하며 발견하라.”

이 구절을 가슴에 품고 내딛은 지난날의 저의 첫 발자국을 뒤 돌아보며 이제는 주저 없이 후회하지 않으리라 말 할 수 있을 것 같습니다.

다시 학문의 길에 들어선 후학에게 많은 가르침과 희망과 격려를 아낌없이 보내주시고, 목적지를 향해가는 저에게 안내자로서 그리고 동반자로서 함께 노력하시고, 힘들어 하시고, 같이 공부해 주시며 무한한 믿음과 지지로 이끌어주신 저의 스승이신 이한석 교수님께 무어라 감사의 말을 찾을 수가 없을 것 같습니다. 교수님께서 주신 은혜 잊지 않고 감사한 마음 늘 간직 하겠습니다.

이 작고 부끄러운 결실을 맺기까지 곁에서 도와주시고 응원해주시며 관심과 가르침을 주신 많은 분들께 짧은 글로 감사의 마음을 다 표현하기는 부족하지만 여기 지면을 빌려 감사의 마음을 전하고자 합니다.

먼저 논문의 부족한 부분을 지적해 주시고 채워주신 박명규 교수님, 이상준 교수님 그리고 논문의 세세한 부분을 지적해 주시고 다듬어 주시며 논문의 틀을 잡아주신 송화철 교수님, 도근영 교수님께 진심으로 감사드립니다.

항상 따뜻한 관심과 응원을 보내주신 이명권 교수님, 박수용 교수님, 안응희 교수님, 오광석 교수님, 박동천 교수님께도 감사드립니다.

또한 플로팅 건축 연구를 하면서 많은 도움을 주신 문창호 교수님, 송석기 교수님, 김용이 교수님, 황광일 교수님, 상지건축 김정길 소장님, 전기형 과장님, 문정인 선생님을 비롯한 플로팅 건축 연구단 가족, 부유식 구조물에 대한 실무적 지식과 아낌없는 조언을 해주신 해안건축의 서용민 팀장님과 IMD기술단의 정성영 이사님께도 진심어린 감사를 드립니다.

대학원 생활 동안 곁에서 많은 도움을 준 연구실 장성호 군에게 고마운 마음을 전합니다. 그리고 다른 연구실이지만 항상 자신의 일처럼 도와준 양동천, 원종민, 화나현, 한민배, 박중서, 김세철, 김용환, 김민진, 조규환, 멀리 일본에서 응원해 준 임덕민 그리고 김은혜 조교선생님께도 고마운 마음을 전합니다.

자료를 번역해 주시고 도와 준 연구실 선배이신 정원조 박사님, 항상 관심 가져 주신 김나영 박사님, 오상백 연구원, 홍성기 형님, 같이 연구해 주시고 도와주신 조형장 소장님께도 감사드립니다.

그리고 논문을 마무리하면서 며칠 밤을 함께 지새우며 도와준 김익현 군과 바쁜 와중에도 성심껏 도와주신 여동엽 형님께 특별한 감사의 마음을 전합니다.

잘 다니던 직장을 그만 두고 뒤 늦게 공부를 시작하는 아들을 항상 걱정해 주시고 믿음으로 지켜 봐 주신 어머니와 하늘나라에 계신 아버지께 자식으로서 항상 죄송한 마음과 감사한 마음으로 이 작은 결실을 바칩니다. 그리고 저의 철없음에도 항상 믿음과 지지를 보내주신 누나들과 매형들에게도 감사의 마음을 전합니다.

공부하는 사위를 단 한 번도 타박하지 않으시고 믿어주시고 용기를 주신 장인어른과 장모님, 항상 관심을 보여준 처남, 바쁜 아빠, 엄마를 대신해서 선우를 잘 돌봐준 처제에게도 감사의 마음을 전합니다.

인생의 동반자이자 학문의 동반자로 가끔은 인생의 선배로서 항상 곁에서 응원해 주고 지지해주며 거침없는 지적과 무한한 믿음으로 이 작은 결실을 맺게 도와준 홍순연 박사, 아내로, 엄마로, 며느리로 남편이 채우지 못한 빈자리를 아무런 불평 없이 대신해 줘서 고맙습니다. 짧은 글이지만 지면을 통해 못 난 남편의 감사와



사랑의 마음을 전합니다.

지난 5월에 태어난 아들 강선우, 항상 바쁘다는 핑계로 하루하루 변해가는 중요한 순간순간 곁에서 함께 하지 못하고 제대로 돌봐주지도 놀아주지도 못해 아버지로서 항상 미안하며, 이 작은 결실이 자라면서 너에게 외면이 아닌 내면의 진정한 가치를 찾아가는 현명함과 용기를 줄 수 있었으면 한다.

마지막으로 이 작은 지면을 통해 일일이 언급하지는 못 하지만 학문의 의미에 대해 조언해 주시고 관심을 가져 주신 많은 교수님들과 그 동안 아껴주시고 사랑해 주신 주변의 많은 지인들에게도 감사의 마음을 전합니다.

이 부끄럽고 작은 결실로 학위과정이 끝나게 되지만 끝이 아닌 새로운 시작이 생각하며 항상 그래왔듯 묵묵히 한발 한발 다시 시작하려 합니다. 항상 노력하는 모습으로 보내주신 관심과 믿음에 보답하겠습니다.



고맙습니다. 그리고 감사합니다.

2013년 2월